



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

MODALIDAD
INVESTIGACIÓN DIAGNÓSTICA

TEMA:

**“ESTUDIO MORFOPATOLÓGICO DE LESIONES RENALES EN
CERDOS DE MATADEROS Y SU ASOCIACIÓN CON DIFERENTES
ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ZONÓTICA”**

AUTORAS:

GEMA MONSERRATE COBEÑA SALVATIERRA

INGRID JOSSELYN LOOR MENDOZA

TUTOR:

DR. CARLOS A. BULNES GOICOCHEA PhD.

SANTA ANA – MANABI – ECUADOR

2019

DEDICATORIA

A DIOS, mi mejor amigo, gracias por siempre estar conmigo en los momentos buenos y difíciles de mi vida educativa, por cuidarme diariamente en mis viajes de estudios y permitirme llegar bien a mi hogar, te amo infinitamente; estas siempre en mi mente y corazón jamás me cansare de decirte gracias por todo. Nunca me abandones que yo te amare siempre

A MIS PADRES LOURDES Y ARNOLDO, a ustedes no tengo como pagarles todo lo que han hecho por mí, me han apoyado en todas mis etapas de estudios y más en esta que estoy culminando, me han dado fuerzas cuando he decaído y en ocasiones quería dejarlo todo, el amor que me han brindado me formaron una persona de bien y responsable en mi vida académica. Mil gracias por estar pendiente de mí, preocuparse a cualquier hora del día y rezar por mí en horas de salida y llegada a casa. A ti mami por siempre hacerme mis comidas preferidas y llevarlas hasta mi escritorio de estudio; y a ti papi por tu apoyo económico y consejos de cómo cuidarme siempre en la calle. Discúlpennme por a veces ser una necia, y si en ocasiones se sintieron decepcionados de mí, nunca ha sido mi intención esa. No pienso defraudarlos. Los amo infinitamente.

A MIS HERMANAS LOURDES Y XEOMARA, a ustedes mis hermanas mayores, les doy gracias por ayudarme a seguir adelante cuando muchas veces lloraba, por cuestiones de mis estudios y me desesperaba, se preocupaban mucho por mí y estaban pendiente que llegara con bien a los lugares que me dirigía, gracias por su amor que me dan, yo las amo mucho, pueden contar conmigo siempre.

A MI HERMANA JOSSELYN (+), no tuve la dicha de poder conocerte, pero sé que desde el cielo nos cuida a todos nosotros, nuestro angelito hermoso, te queremos mucho.

A MIS ABUELOS, EDITA, AQUILES Y FELIPA (+), gracias a Dios me permitió la dicha de poder conocerlos y compartir con ustedes momentos hermosos y únicos que quedaron grabados en mi memoria, gracias por todos sus consejos y por compartir tantas experiencias de sus vidas conmigo, me alcahuetearon muchas cosas jaja, es el amor de abuelos hacia sus nietos, me guiaron siempre por un buen camino, me enseñaron a ser responsable en mis tareas diarias, entre otras cosas. Sé que desde el cielo me cuidan, son mis ángeles, los llevo grabado en mi mente y corazón, los adoro.

A MI QUERIDO MARIO H., mi amigo y novio lindo gracias por estar en las buenas y sobre todo los más difíciles momentos conmigo, le agradezco por ayudarme en mis estudios, por darme fuerzas e ideas para poder entender mejor las cosas, por acompañarme en algunos de mis trabajos de estudios así sea con sol o lluvia, no le importaba con tal de que yo cumpliera en mis estudios, gracias por los consejos de cómo cuidarme siempre cuando este sola, no me cansare de decir lo agradecida que estoy por todo el apoyo recibido de cada cosa que hago en mi vida, ambos lograremos muchas cosas y nuestros objetivos de vida, cuenta conmigo siempre amor y discúlpeme por ser una necia, pero aun así me tiene paciencia, gracias por todo amor, te amo

A MI QUERIDA AMIGA INGRID, mi compañera y amiga de tesis, gracias por brindarme esa amistad en estos últimos años de estudio, no pensé terminar siendo amiga de alguien como tú jeje, así sea quejona, dormilona, pero siempre responsable en los estudios “afanada” como nos decían en el curso; hemos compartido muchos momentos juntas; en grupo de trabajos nadie nos separaba excepto el orden de la lista jaja, eres una excelente persona y tienes que darte cuenta de la esencia que tienes, puedes dar mucho más de ti, confía en ti siempre y lograras muchas cosas, te aprecio mucho y lo sabes, eres como una hermanita menor para mí, si te pido disculpas en algunos

momentos no poder estar contigo, pero recuerda que puedes contar conmigo siempre, te adoro mucho.

A TODA MI FAMILIA Y AMIGOS, que si los nombro no terminaré nunca de escribir, muchas gracias enserio, por esos verdaderos amigos y familiares que me han dado su apoyo.

GEMA COBEÑA SALVATIERRA

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico principalmente a **DIOS**, por cada momento de mi vida, por ser mi guía y mi fortaleza a lo largo de mi carrera, por ser mi refugio y mi mejor amigo en esos momentos en los que sentía que no podía más.

A mi padre **José Loor** y a mi **hermano** en el cielo, sé que están muy orgullosos de este logro alcanzado en mi vida; porque a pesar de que no están aquí conmigo, los tengo siempre presente en mi corazón.

A mi madre **Gina Mendoza**, quien ha sido padre y madre para mí, mujer luchona a quien admiro enormemente, a quien le debo todo lo que soy y tengo; ella es mi motor y mi fuerza para seguir adelante y levantarme cada día; me siento muy afortunada de tenerte como madre; sé que todos tus regaños y enojos, tu carácter fuerte siempre, son los que me han enseñado a nunca rendirme y estar donde estoy ahora, espero nunca defraudarte, mi amor por ti no tiene límites, mi amor por ti es infinito mamá y este logro es para ti.

A mi abuela **Natalia García**, mi viejita con ella he crecido y me he criado hasta el día de hoy, gracias por todos tus cariños y mimos, gracias por siempre estar pendiente de mí, usted ha sido una pieza fundamental para que hoy esté cumpliendo con esta meta académica propuesta en mi vida.

A mi compañera de tesis **Gema Cobeña**, por ser esa hermana que nunca tuve, esa amiga fiel, incondicional, que siempre estuvo a mi lado cuando más la necesite escuchándome, aconsejándome, dándome de su valor para superar esos momentos negativos de mi vida, gracias por soportarme, la culminación de este trabajo es fruto del esfuerzo y dedicación que juntas, trabajando día y noche, nos propusimos cumplir. Desde que nos hicimos amigas nos volvimos inseparables y este trabajo es una muestra

de aquello. Una de las cosas más maravillosas que me regalo la vida fue conocerte, eres mi hermana, no de sangre, pero siempre estaremos unidas por el corazón.

Lo dedico también a toda mi **familia** que siempre me apoyo y confió en mí, y a todos esos **amigos verdaderos** que también estuvieron presentes.

INGRID LOOR MENDOZA

AGRADECIMIENTO

Quiero darle gracias a cada uno de los docentes que me instruyeron a lo largo de mi carrera universitaria, confiaron en mí en algunas tareas encargadas. A esos maestros que me dieron la oportunidad de aprender mucho de ellos, por el momento dedicado para aclarar cualquier tipo de duda que me surgiera, agradecerle por la claridad y exactitud con la que enseñó cada clase impartida, infinitas gracias queridos maestros y doctores: Dra. Laura De La Cruz, Dra. Hipatia Delgado, Biol. Eulalia Ibarra, Dr. Fernando Mejía, Dr. Juan Cristobal Pauta, Dr. Juan José Zambrano, Dr. Radami Zambrano, Dr. Yandri Macías, Dra. Marina Zambrano, Dr. Emir Ponce, Dr. Daniel Burgos, Dr. Elvis Robles, Dr. Juan Veliz, Dra. Dania Feraud, Dra. Felicia Roller, Dr. Rodolfo Pedroso, Dr. Rolando Romero.

A mi tutor de tesis también le agradezco, por su enseñanza impartida, dedicación, paciencia y por confiar en mí para poder llevar a cabo el proyecto de titulación.

- Dr. Carlos Bulnes Goicochea

A la ingeniera Katherine, le agradezco por permitirme hacer las prácticas preprofesionales en el laboratorio de ciencias veterinarias, por mostrarme lo que se realiza en cada área del laboratorio y confiarme algunos trabajos a efectuar.

- Ing. Katherine Moreira

Además le agradezco a Isabelita Macías, por prestarme los libros de la biblioteca, en toda mi carrera universitaria y más en mi proyecto de titulación, muchas gracias tiene un gran corazón usted.

GEMA COBEÑA SALVATIERRA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **DIOS**, por concederme el regalo de la vida y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi **Madre**, por ser mi apoyo incondicional, mi motivación, mi todo, agradezco todos tus regaños y tus llamados de atención, tus enseñanzas y todos los valores que me has inculcado siempre, sin ti en mi vida esto no sería posible, mi amor y agradecimiento por ti madre es infinito.

Muy en especial a nuestro director de tesis **Doctor Carlos Bulnes Goicochea**, por el soporte, la dedicación y paciencia en la realización de este proyecto, y quien con su valiosa aportación de ideas nos orientaron a culminar nuestra tesis con éxito.

A la ingeniera **Katherine Moreria**, por soportarme en mis visitas al laboratorio, sé que con el tiempo pude ganarme su cariño aunque no fue nada fácil, gracias por todas sus enseñanzas y sus llamados de atención que me hicieron mejorar cada día.

Agradezco los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera por parte de mis docentes, quienes colaboraron en mi aprendizaje teórico y práctico, gracias a cada uno de ellos por inculcarme día a día sus conocimientos: Dr. Fernando Mejía, Dr. Juan Cristobal Pauta, Dra. Laura De La Cruz, Dra. Hipatia Delgado, Dr. Juan José Zambrano, Biol. Eulalia Ibarra, Dr. Radami Zambrano, Dr. Yandri Macías, Dra. Marina Zambrano, Dr. Emir Ponce, Dr. Daniel Burgos, Dr. Elvis Robles, Dr. Juan Veliz, Dra. Dania Feraud, Dra. Felicia Roller, Dr. Rodolfo Pedroso, Dr. Rolando Romero.

A los **médicos veterinarios** encargados y **trabajadores** de los distintos camales en los que desarrolle mi tesis, gracias por su paciencia y colaboración en la ejecución de este proyecto.

Agradezco a todas y cada una de las personas que de una u otra forma, colaboraron en el cumplimiento de este objetivo propuesto en mi vida.

Muchas gracias a todos, DIOS LOS BENDIGA

INGRID LOOR MENDOZA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

“Estudio morfológico de lesiones renales en cerdos de mataderos y su asociación
con diferentes enfermedades de importancia zoonótica”

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Defensa, legalizada por el Honorable Consejo
Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL TRIBUNAL

Dr. Edis Macías Rodríguez PhD.

DECANO (E) PRESIDENTE

Dr. Carlos A. Bulnes Goicochea PhD.

TUTOR DE TESIS

Dr. Juan C. Pauta Labanda MgSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Sixto Reyna Gallegos PhD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Maritza Barrera Valle PhD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Las ideas, conclusiones y recomendaciones así como los resultados obtenidos en el presente trabajo investigativo, son propiedad exclusiva de los autores, queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo.

AUTORAS:

.....

GEMA COBEÑA

.....

INGRID LOOR

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

Medicina Veterinaria

CARLOS BULNES GOICOCHEA PhD.

CERTIFICO:

Que el trabajo de titulación **“ESTUDIO MORFOPATOLÓGICO DE LESIONES RENALES EN CERDOS DE MATADEROS Y SU ASOCIACIÓN CON DIFERENTES ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ZONÓTICA”** es trabajo original de las egresadas **Gema Cobeña Salvatierra e Ingrid Loor Mendoza**, el cual fue realizado bajo mi dirección.

Dr. Carlos Bulnes Goicochea PhD.

TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

Medicina Veterinaria

FELICIA ROLLER PhD.

CERTIFICO:

Que el presente proyecto de titulación **“ESTUDIO MORFOPATOLÓGICO DE LESIONES RENALES EN CERDOS DE MATADEROS Y SU ASOCIACIÓN CON DIFERENTES ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ZONÓTICA”**, elaborado por, **Gema Cobeña Salvatierra e Ingrid Loor Mendoza**, ha sido exhaustivamente revisada en varias secciones de trabajo, se encuentra lista para su presentación y apta para su defensa.

Dra. Felicia Roller PhD.

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Nosotras, **Gema Cobeña Salvatierra e Ingrid Loor Mendoza**; declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración de este trabajo investigativo es de sumo derecho propiedad del autor intelectual de este trabajo.

Gema Cobeña

AUTORA

Íngrid Loor

AUTORA

I. TÍTULO DEL PROYECTO

“ESTUDIO MORFOPATOLÓGICO DE LESIONES RENALES EN CERDOS DE
MATADEROS Y SU ASOCIACIÓN CON DIFERENTES ENFERMEDADES DE
IMPORTANCIA ZONÓTICA”

RESUMEN

Con el objetivo de estudiar las características morfológicas de las lesiones renales en cerdos de diferentes mataderos de la Provincia de Manabí y establecer la asociación de estas alteraciones con la presentación de algunas enfermedades que pueden afectar también la salud pública, se estudiaron 194 casos en los mataderos de Rocafuerte, Tosagua y Portoviejo; realizando así varias visitas semanales a dichos centros de faenamiento. Se tomó como muestra el total de los animales que ingresan diariamente en los diferentes camales, con el fin de determinar las alteraciones más comunes que presentan los riñones macroscópicamente.

Durante la investigación se inspeccionó minuciosamente este órgano, teniendo en cuenta los siguientes indicadores macroscópicos y microscópicos tales como color, forma tamaño, aspecto de la superficie externa y la cápsula, consistencia, superficie de corte, relación corteza/medula. Se realizaron estudios microscópicos de los casos con lesiones como evidencia se tomaron fotografías de los aspectos macro y microscópico más relevantes, se consideró la procedencia de los animales (de granja o traspatio). Los datos obtenidos y registrados durante las visitas a los mataderos, se analizaron según el método estadístico de Comparación de Proporciones, estos valores fueron expresados mediante tablas y figuras, obteniendo como resultado un total de 107 lesiones encontradas en 77 animales donde las alteraciones renales que se presentaron como mayor frecuencia en los tres mataderos fueron: nefrosis 17,7 %, nefritis crónica 16,8 %, nefritis intersticial difusa 16,8 %, quiste renal con un 15,8 %, congestión de la medula 12,1 %, hidronefrosis 9,3 %, nefritis intersticial multifocal 4,6 %, hemorragias solo con un 3,7 %, infarto renal 1,8 %, y nefroesclerosis 0,9%.

Con relación a la incidencia de presentación de lesiones macroscópicas, hubo diferencias significativas $p < 0,05$ a favor de la nefritis intersticial en su conjunto (53,2%), con relación al resto de las alteraciones renales observadas.

Palabras claves: quistes renales, hidronefrosis, malformaciones del riñón, nefritis, nefrosis, nefroesclerosis, congestión de la medula, inspección sanitaria, mataderos

SUMMARY

With the aim of studying the morphopathological characteristics of kidney lesions in pigs from different slaughterhouses of the Province of Manabí and establishing the association of these alterations with the presentation of some diseases that may also affect public health, 194 cases in the slaughterhouses of Rocafuerte, Tosagua and Portoviejo; making several weekly visits to these slaughter centers. The total number of animals that enter daily in the different chambers was taken as a sample, in order to determine the most common alterations that the kidneys present macroscopically.

During the investigation this organ was thoroughly inspected, the following macroscopic and microscopic indicators were taken into account, such as color, size shape, appearance of the external surface and the capsule, consistency, cutting surface, cortex / medulla ratio. Microscopic studies of the cases with lesions were carried out. As evidence, photographs of the most important macro and microscopic aspects were taken, the origin of the animals where it was possible to know if they were farm or backyard animals was considered. The data obtained and recorded during the visits to the different slaughterhouses, were analyzed according to the statistical method of Comparison of Proportions, these values were expressed by tables and figures, obtaining as a result a total of 107 lesions found in 77 animals where the renal alterations that were presented as the most frequent in the three slaughterhouses were: nephrosis 17.7%, chronic nephritis 16.8%, diffuse interstitial nephritis 16.8%, renal cyst with 15.8%, congestion of the medulla 12.1%, hydronephrosis 9.3 multifocal interstitial nephritis 4.6%, haemorrhaging with only 3.7%, renal infarction 1.8%, and nephrosclerosis 0.9%.

Regarding the incidence of presentation of macroscopic lesions, there were significant differences $p < 0.05$ in favor of interstitial nephritis as a whole (53.2%), in relation to the rest of the renal alterations observed.

Keywords: renal cysts, hydronephrosis, kidney malformations, nephritis, nephrosis, nephrosclerosis, marrow congestion, sanitary inspection, slaughterhouses

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	VI
AGRADECIMIENTO	VII
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TESIS.....	XI
CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN	XII
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR	XIII
I. TÍTULO DEL PROYECTO.....	XIV
RESUMEN	XV
ÍNDICE.....	XIX
GLOSARIO	XXV
II. INTRODUCCIÓN	1
III. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
IV. HIPÓTESIS	4
V. ANTECEDENTES	5
VI. JUSTIFICACIÓN.....	7
VII. OBJETIVOS	10

7.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
VIII. MARCO REFERENCIAL.....	11
8.1. SISTEMA URINARIO.....	11
8.2. ANATOMÍA DE LOS RIÑONES.....	11
8.3. HISTOLOGIA DEL RIÑÓN.....	12
8.4. FISIOLOGIA DE LOS RIÑONES.....	13
8.4.1. ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.....	13
8.4.2. ESTRUCTURA MICROSCÓPICA.....	14
8.5. PROCESOS PATOLÓGICOS.....	14
8.6. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS QUE FRECUENTEMENTE SE ENCUENTRAN EN EL RIÑÓN.....	15
8.6.1. MALFORMACIONES DEL RIÑÓN.....	15
8.6.2. QUISTES RENALES.....	16
8.6.3. NEFRITIS.....	17
8.6.3.1. GLOMERULONEFRITIS.....	17
8.6.3.2. NEFRITIS INTERSTICIALES.....	18
8.6.4. NEFROSIS.....	19
8.6.5. HIDRONEFROSIS.....	20
8.6.6. ALTERACIONES CIRCULATORIAS DEL RIÑÓN.....	20
8.7. ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO EN CERDOS.....	22
8.7.1. CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2.....	22

8.7.2. NEFROPATÍA MICOTOXICA	23
8.7.3. ACTINOBACULUM SUIS	24
8.7.4. LEPTOSPIROSIS PORCINA.....	25
8.7.5. PESTE PORCINA CLÁSICA	25
8.8. INSPECCIÓN SANITARIA	26
IX. MATERIALES Y MÉTODOS	29
9.1. LOCALIZACIÓN.....	29
9.2. MODALIDAD	31
9.3. MATERIALES	31
9.3.1. MATERIALES DE CAMPO	31
9.3.2. MATERIALES DE LABORATORIO.....	31
9.3.3. MATERIALES DE OFICINA	32
9.3.4. RECURSOS HUMANOS	32
9.3.5. RECURSOS ECONÓMICOS.....	32
9.4. MÉTODO	32
9.5. TRABAJO DE CAMPO	33
9.5.1. RECOLECCIÓN E INSPECCIÓN Y TOMA DE MUESTRAS.....	34
9.5.1.1. MUESTRA.....	34
9.5.1.2. TIPO DE MUESTREO	35
9.5.2. DATOS A TOMARSE.....	35
9.5.2.1. ALTERACIONES RENALES MACROSCÓPICAS.....	35
9.5.2.3. PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES	36

9.5.3. IDENTIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.....	36
9.6. TRABAJO EN EL LABORATORIO.....	37
9.6.1. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS	37
9.6.2. TALLADO DE MUESTRA.....	37
9.6.3. OBSERVACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PLACAS EN EL MICROSCOPIO.....	37
9.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	37
9.8. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO.....	38
X. RESULTADOS	39
10.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO MACROSCÓPICO	39
10.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO MICROSCÓPICO.....	50
XI. DISCUSIÓN.....	54
XII. CONCLUSIONES	59
XIII. RECOMENDACIONES.....	60
XV. PRESUPUESTO	63
XVI. BIBLIOGRAFÍA.....	64
XVII. ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Total de animales revisados en relación con el total de animales sacrificados por matadero	34
TABLA 2. Total de presentación de riñones lesionados en los mataderos bajo estudio.....	39
TABLA 3. Presentacion de lesiones en los riñones afectados por mataderos.....	40
TABLA 4. Presentación de lesiones renales por mataderos atendiendo a la clasificación morfológica establecida.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen de las lesiones renales en correspondencia con los mataderos donde fueron faenados.....	42
Figura 2. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Rocafuerte.....	43
Figura 3. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Portoviejo.....	44
Figura 4. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Tosagua	45

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1. Riñón con presencia de quiste renal unilateral.....	46
IMAGEN 2. Riñón con presencia de quiste renal unilateral.....	46
IMAGEN 3. Riñón con nefritis crónica.....	47
IMAGEN 4. Riñón afectado por una hidronefrosis.....	47
IMAGEN 5. Riñón afectado por una hidronefrosis.....	47
IMAGEN 6. Riñón con presencia de nefritis inter. difusa.....	47
IMAGEN 7. Nefritis inter. multifocal en ambos riñones	48
IMAGEN 8. Nefritis inter. multifocal en ambos riñones.....	48
IMAGEN 9. Presencia de nefrosis en riñón.....	48
IMAGEN 10. Marcada congestión del riñón.....	49
IMAGEN 11. Nefroesclerosis.....	49
IMAGEN 12. Riñón con presencia de infarto renal.....	49
IMAGEN 13. Riñón con presencia de petequias	50
IMAGEN 14. Reacción linforreticular focal.....	51
IMAGEN 15. Reacción linforreticular focalmente difusa.....	51
IMAGEN 16. Presencia de formaciones quísticas.....	52
IMAGEN 17. Reacción linforreticular difusa en el intersticio.....	52
IMAGEN 18. Congestión vascular.....	53
IMAGEN 19. Hemorragias focalmente difusas en el parénquima renal.....	53

GLOSARIO

Atrofia: Disminución del tamaño celular por pérdida de sustancia celular.

Congénita: Es cualquier rasgo o identidad presente en el nacimiento adquirido durante el desarrollo intrauterino. Puede ser resultado de un factor hereditario, físico por ejemplo, radiación X, químico por ejemplo, fármacos o sustancias tóxicas e infeccioso por ejemplo, infecciones virales.

Enfermedad: Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible.

Esclerosis: Endurecimiento patológico de un tejido u organismo que es debido al aumento anormal y progresivo de células de tejido conjuntivo que forman su estructura; principalmente se aplica a los vasos sanguíneos y al sistema nervioso.

Fibrosis: Se produce por un proceso inflamatorio crónico, lo que desencadena un aumento en la producción y deposición de matriz extracelular.

Hialinización: Formación de material hialino en el interior de las células.

Histiocitos: Es un tipo de célula inmunitaria, destruye sustancias extrañas para proteger al cuerpo de una infección.

Incidencia: Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo de tiempo determinado.

Inspección Ante Mortem: Procedimiento o prueba efectuados por una persona competente a animales vivos con el propósito de emitir un dictamen sobre su inocuidad, salubridad y su destino.

Inspección Post-Mortem: Inspección visual de las canales y demás partes relevantes, incluyendo las partes no comestibles, según lo determinado por las autoridades competentes

Isquemia: Detención o disminución de la circulación de sangre a través de las arterias de una determinada zona, que comporta un estado de sufrimiento celular por falta de oxígeno y materias nutritivas en la parte afectada.

Linfocitos: Tipo de célula inmunitaria elaborada en la médula ósea; se encuentra en la sangre y el tejido linfático.

Macrófagos: Son células importantes del sistema inmune que se forman en respuesta a una infección o a acumular las células dañadas o muertas.

Morfopatológica: Es la ciencia que estudia la interrelación de las alteraciones estructurales y funcionales que ocurren a nivel de las células, los tejidos y los órganos durante el proceso patológico.

Matadero: Es una instalación industrial estatal o privada en la que se sacrifican animales de granja para su posterior procesamiento, almacenamiento y comercialización como carne u otra clase de productos de origen animal.

Podocitos: Es una célula renal adosada a las asas capilares con un citoesqueleto prominente, retículo endoplasmático rugoso y aparato de Golgi bien desarrollados y lisosomas frecuentes.

Zoonosis: Constituyen un grupo de enfermedades de los animales que son transmitidas al hombre por contagio directo con el animal enfermo, a través de algún fluido corporal como orina o saliva, etc.

II. INTRODUCCIÓN

Figueredo, *et al*; (2018) sostiene que la carne de cerdo es una fuente importante de proteína animal, por tanto el incremento en su consumo conducirá al aumento en la cantidad de animales sacrificados en mataderos y consecuentemente la elevación en el número de decomisos de vísceras.

La confianza en la inocuidad e integridad de los alimentos es un requisito importante para los consumidores. El matadero constituye un instrumento relevante para el diagnóstico de enfermedades y su distribución y contribuye a la elaboración e instauración de políticas públicas y medidas de orientación al productor, que permitan tanto el desarrollo de los sistemas de producción porcina; como la prevención de las zoonosis, gracias a la evaluación de los programas de control de estas enfermedades y su erradicación. Las pérdidas por afectaciones patológicas en las vísceras de los animales sacrificados, traen consigo pérdidas económicas que conociendo las causas pueden ser evitadas, estableciendo estrategias para eliminar patologías que afectan las vísceras y su decomiso (Figueredo, *et al*; 2018).

La detección de múltiples enfermedades en los animales de abasto exige técnicas fiables, rápidas y asequibles que puedan aplicarse en el propio matadero. Los dictámenes que efectúan los servicios veterinarios oficiales en los diferentes centros de producción de carne dependen, en algunos casos, del diagnóstico de soporte o bien de los conjuntos de técnicas que ayudan al veterinario especialista a una buena inspección que pueda llegar al diagnóstico final. El objetivo es destinar con mayor criterio científico las canales y despojos de los animales de abasto al consumo humano o bien proceder a su decomiso total o parcial según se haya completado su valoración definitiva (Benito, 2013).

En el año 2004 ya se establecía en la normativa aplicable para los países de la Unión Europea (UE) que la naturaleza e intensidad de los controles oficiales en los mataderos deben basarse en una evaluación de los riesgos para la salud pública, la sanidad animal y el bienestar de los animales, debiendo valorarse también el tipo y el rendimiento de los procesos efectuados así como el operador de la empresa alimentaria afectado (Peralta, 2012).

En informe emitido por SENASA, (2011) se menciona que los riñones de los animales destinados a la producción de alimentos pueden recuperarse como producto comestible. Sin embargo, la actual política del Departamento de Salud de Canadá no permite la recuperación de los riñones equinos como productos comestibles debido a su alto contenido de cadmio. Los riñones no podrán usarse en la producción de un producto cárnico en particular a menos que se los prepare de conformidad con el artículo 14 del Reglamento de Fiscalización de Carnes.

Así, Peralta, (2012) establece que, las alteraciones pos-mortem que frecuentemente se encuentran en órganos de decomiso en los camales a nivel renal en las especies bovina, porcina, ovina y caprina son : nefrosis, nefritis, nefroesclerosis o nefritis de tipo crónica, pielonefritis, malformaciones del riñón, quistes renales, alteraciones circulatorias del riñón, neoplasias renales, lesiones parasitarias renales, por tanto para conocer a qué tipo de enfermedad se encuentra enlazado, el veterinario encargado debe realizar pruebas necesarias para llegar a un diagnostico confirmativo.

Este trabajo está encaminado, al estudio de las lesiones que aparecen en los riñones de cerdos de mataderos; y su posible relación con algunas enfermedades que se asientan en el tejido renal.

III. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El faenamiento e inspección del ganado porcino en diferentes mataderos de la provincia de Manabí, como son Rocafuerte, Tosagua y Portoviejo, constituyen actividades importantes en el flujo de producción de productos destinados al consumo humano; por este motivo, estos procesos exigen mucho rigor antes de ser expandidos para la población.

El eficiente control sanitario que existe en los centros de faenamiento ayuda a la prevención de las enfermedades zoonóticas, tanto dentro del establecimiento como de las personas que consumen el producto. El insuficiente conocimiento de la incidencia de alteraciones renales macroscópicas en cerdos es un problema presente en todo el mundo. Muchos factores pueden determinar que estas alteraciones se presenten, entre estos tenemos: bajo nivel de inspección sanitaria en animales faenados, deficientes medidas de control y profilaxis en los hatos porcinos, incremento de diferentes enfermedades zoonóticas y alteraciones metabólicas, así como el desconocimiento de los productores; desencadenando un impacto socioeconómico negativo, ya que provoca un alto riesgo a la salud del consumidor y por tanto a la salud pública.

3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las principales alteraciones renales que más se presentan, en mataderos de la Provincia de Manabí; y su asociación con distintas enfermedades de importancia zoonótica?

IV. HIPÓTESIS

Existe alta presentación de lesiones en riñones de cerdos faenados en diferentes mataderos de la provincia de Manabí, que atendiendo a sus características macro y microscópicas se pueden asociar a diferentes enfermedades de importancia zoonótica.

V. ANTECEDENTES

El tema de los decomisos en matadero es un asunto de mucha relevancia en el mundo; por tal motivo, ha sido el objetivo de varios trabajos científicos el monitoreo de las lesiones asociadas a enfermedad con el fin de conocer el riesgo que acarrea el consumo de carnes y vísceras (Fosse & Magras, 2007). Moreno (2006), plantea que en un matadero se obtiene información sobre las enfermedades y los procesos que afectan a los animales de abasto, sin embargo estos datos no siempre están a disposición del ganadero, especialmente en el caso de los decomisos de vísceras.

La Ley de Sanidad Animal (2004) en el Artículo 11, menciona que los mataderos o camales y demás establecimientos de sacrificio de animales o aves, remitirán periódicamente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, los resultados de los exámenes anteriores y posteriores al sacrificio; y, de existir indicios de enfermedades transmisibles, comunicar de inmediato.

En un estudio en un matadero de cerdos del Valle Central de Costa Rica, Matteus, (2010), determinó que en el período de 2007 al primer semestre de 2009 fueron sacrificados un total de 526,843 cerdos, con un promedio de matanza mensual de 17,561 cerdos. Entre las tres vísceras analizadas (riñones, hígado y corazón), el riñón fue la más decomisada, seguida por el hígado y por último el corazón. Este resultado también fue observado por Tiong & Bin (1989), en un estudio similar en Singapur. Sin embargo, en términos de proporción, en Costa Rica el número de decomiso solamente para riñones fue mucho más alto, con 218,555 riñones de un total de 526,843 sacrificios (Passos, Mateus & Jimenz, 2011).

Martínez, *et al*; (2017). Evaluaron las causas de decomiso de vísceras con los datos de los registros de inspección post mortem de 90.913 animales, procedentes del matadero porcino de la Empresa Cárnica de Ciego de Ávila, Cuba. Se encontró; cirrosis o fibrosis hepáticas, abscesos y hemorragias, las cuales pueden ser consecuencias de procesos inflamatorios. Otras causas de decomiso fueron los quistes renales y nefritis

En el año 2006 estudiantes de la Universidad de Machala de la Carrera de Medicina Veterinaria, realizaron un estudio investigativo en el camal municipal del cantón Pasaje, ubicado en la provincia del Oro, en el cual se realizó una inspección directa a 600 cerdos faenados, en el mismo se llevó a cabo una inspección de riñones donde se realizaron cortes longitudinales, dividiéndolos por mitad, con el objetivo de descubrir la presencia de quistes, nefritis, hidronefrosis, nódulos parasitarios, entre otros tipos de lesiones, además se realizó cortes de grasa perirrenal, para inspeccionar uréteres y vejiga. Como resultado de esta investigación se obtuvo que del total de animales inspeccionados, se encontró un caso positivo a *Stephanurus dentatus*, parásito renal más común en el ganado porcino. (Bravo & Neira, 2006).

VI. JUSTIFICACIÓN

El sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial, es la inspección sanitaria a través de los procedimientos de inspección ante mortem y post mortem. Las enfermedades que afectan al cerdo ocasionan graves trastornos en las vísceras, lo cual provoca su decomiso durante la inspección sanitaria, ocasionando pérdidas económicas importantes para el criador o comercializador y un restringido abastecimiento de vísceras a la población. El matadero constituye una herramienta principal para el diagnóstico de enfermedades y su distribución, contribuyendo a la elaboración de políticas públicas y medidas de orientación al productor, que permitan el desarrollo de los sistemas de producción y la prevención de las zoonosis (Izquierdo, 2017).

Los controles oficiales de los productos de origen animal deben tratar todos los aspectos importantes para proteger la salud pública y, en su caso, la sanidad y el bienestar de los animales, basándose en la información más reciente y pertinente disponible, de manera que se puedan adaptar a medida que se conozcan nuevos datos y permita realizar una inspección que refleje el riesgo local de enfermedad (FAO, 2007).

Done, (2006) establece que en cerdos de cualquier edad se pueden encontrar enfermedades graves como la Fiebre Porcina Africana o la Fiebre Porcina Clásica y otras septicemias graves como la Salmonelosis. Sostiene que existen más de 30 causas diferentes para el clásico riñón en huevo de pavo; el cual se observa frecuentemente en estas enfermedades. Estas septicemias se caracterizan desde el punto de vista lesionar por la presencia de congestión, hemorragias, y émbolos en los glomérulos.

Establece también que en muchos trastornos renales se produce un aumento del tamaño de los riñones que normalmente se debe al incremento del contenido de sangre y, raras

veces, de orina y de tejido intersticial; cuando se presenta una reducción del tamaño del riñón se debe habitualmente a enfermedades renales crónicas y a riñón en fase terminal.

Además, la presencia de quistes puede provocar alteraciones morfológicas; los quistes renales son frecuentemente vistos en varias especies siendo mucho más comunes en los cerdos, su origen se asocia a una causa congénita. La presencia de uno o varios quistes en el riñón es un hallazgo incidental común en los mataderos; los cuales pueden estar presentes sin causar alteraciones graves o insuficiencia renal (Vargas, 2013)

Estas lesiones anatomopatológicas de riñones en cerdos son parte integrante del análisis morfo patológico y por consiguiente del sistema de diagnóstico que responde a cualquier programa de control sanitario contra enfermedades en salud pública humana y animal, además de constituir el soporte técnico básico de múltiples investigaciones biológicas y de otras ramas del conocimiento y de cumplir con el objetivo académico de la formación integral de médicos Veterinarios y médicos Humanos, y otros especialistas, que permite prevenir la ocurrencia de múltiples enfermedades comunes al hombre y los animales.

La presente investigación se torna de carácter importante porque se obtienen conocimientos acerca de aquellas lesiones renales que se presentan con mayor frecuencia en riñones de cerdos, además de establecer su asociación con distintas enfermedades, información que brindará una mejor comprensión de estas patologías; y que ayudará a reducir de manera significativa la difusión de enfermedades, impidiendo el desarrollo de posibles epizootias y evitando la transmisión al hombre de enfermedades zoonóticas.

Partiendo de este criterio y considerando que los métodos histopatológicos son comunes para el servicio diagnóstico, académico e investigativo, se propone la creación de un laboratorio de técnicas histológicas que prestaría servicios académicos a diferentes asignaturas componentes de las mallas curriculares de las facultades de Ciencias Veterinarias y Zootecnia y contribuiría como base científica para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas relacionadas con la salud en estos campos del conocimiento.

Por ser una investigación muy poca indagada en la provincia de Manabí y con poca referencia bibliográfica local y nacional este trabajo será punto de partida para posteriores investigaciones patológicas.

VII. OBJETIVOS

7.1. OBJETIVO GENERAL

Estudiar las características morfológicas de lesiones renales en cerdos de diferentes mataderos de la Provincia de Manabí, estableciendo la asociación de estas alteraciones con la presentación de algunas enfermedades que pueden afectar también la salud pública.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la presencia de lesiones renales, en cerdos faenados en diferentes mataderos de la Provincia Manabí.
- Describir las alteraciones macroscópicas renales y clasificarlas desde el punto de vista morfológico.
- Establecer la relación entre, las alteraciones macro y microscópicas renales presentes en los cerdos faenados, y posibles enfermedades, que pueden afectar también a la salud pública.

VIII. MARCO REFERENCIAL

8.1. SISTEMA URINARIO

Monge (2005), establece que el sistema urinario está formado por dos riñones, dos uréteres, la vejiga y la uretra. Los riñones son órganos destinados a la filtración del agua y de los productos de desecho de la sangre; además realizan una reabsorción selectiva del agua y de los productos nutritivos que contiene el filtrado. En el borde medial del riñón, generalmente cóncavo, se presenta una depresión por donde entran las arterias y nervios, y salen venas, vasos linfáticos y el uréter de cada riñón.

La porción dilatada dentro del riñón, que forma el origen del uréter, se llama pelvis renal y es donde se recibe la orina de los tubos colectores distribuidos en todo el riñón. Los uréteres son tubos musculares que transportan la orina de la pelvis renal a la vejiga. La vejiga, a la vez, es un órgano musculoso de tamaño y posición variables en relación con el contenido de la orina. La vejiga se continua por la parte posterior con la uretra; en este punto de unión, se dispone de un esfínter, el cual regula la salida de la orina y la descarga en los conductos deferentes (Monge, 2005).

8.2. ANATOMÍA DE LOS RIÑONES

Estos se encuentran localizados en la pared dorsal del abdomen a cada lado de la columna vertebral. Generalmente el riñón derecho está en contacto con el hígado y más hacia delante que el izquierdo, el cual a su vez está más cerca de la línea media que el derecho (Mendoza, 2012).

Salvo en el cerdo, el riñón derecho está situado en una posición algo más craneal que el izquierdo. Este entra en contacto con el proceso caudado del hígado y el lóbulo hepático derecho. El riñón derecho ocasiona la impresión renal en la superficie hepática y de esa manera adquiere mayor estabilidad posicional en relación con el riñón izquierdo. Son

órganos aplanados de color marrón rojizo, de forma oval y consistencia firme. El parénquima del riñón está envuelto por una firme capsula de fibras colágenas, (Horst & Hans, 2008).

8.3. HISTOLOGIA DEL RIÑÓN

Según Ross, M., & Wojciech, P. (2008) el examen a simple vista de la superficie de corte de un riñón fresco hemiseccionado permite comprobar que su sustancia está dividida en dos regiones bien definidas: **corteza**, que es la parte externa de color pardo rojizo se caracteriza por tener corpúsculos renales y sus túbulos asociados y la **médula** que es la parte interna más pálida. El color que se ve en la superficie de corte del riñón no fijado es un reflejo de la distribución de la sangre dentro del órgano. Más o menos el 90 a 95% de la sangre que pasa por los riñones está en la corteza y solo el 5 al 10% está en la medula.

Dentro de la corteza y la médula se encuentra las nefronas. Una nefrona es un conjunto formado por el elemento vascular, llamado glomérulo o corpúsculo renal y un sistema tubular (Ulate, 2006).

Se reconocen cuatro subdivisiones en la porción tubular de la nefrona: el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo contorneado distal y los túbulos colectores. El extremo ciego de la porción proximal del sistema tubular aparece dilatado e invaginado, para formar una estructura hueca, de finas paredes epiteliales, denominada cápsula de Bowman. La concavidad externa de dicha cápsula está ocupada por el ovillo capilar glomerular. El nombre correcto para esta estructura es corpúsculo renal, ya que el glomérulo está constituido solamente por el ovillo capilar y sus elementos asociados. (Arévalo, 2008).

El corpúsculo renal es el encargado de realizar la primera filtración de la sangre. Está formado por un glomérulo renal que es un entramado más o menos esférico de capilares sanguíneos. Este endotelio es perforado, es decir, posee aberturas que permiten al plasma sanguíneo atravesarlo libremente. Entre los capilares están las denominadas células mesangiales con funciones como la fagocitosis, sostén o secreción (Megías, Molist & Pomabal, 2016).

El glomérulo renal posee una forma esférica y un diámetro de 100 a 150 μm . La cápsula de Bowman, tiene una estructura a modo de copa de doble pared, compuesta por un epitelio externo o parietal. Este epitelio presenta células muy finas y se refleja, a nivel del polo vascular, hacia el interior, originando una capa interna o visceral, cuyas células se aplican, íntimamente, contra los capilares glomerulares. Las células de esta capa son de mayor tamaño y poseen una estructura con prolongaciones, por lo que se las denomina podocitos. La capa parietal de la cápsula de Bowman está constituida por un epitelio plano simple de células poligonales, ricas en organelas, que asientan sobre una membrana basal (Arévalo, 2008).

8.4. FISILOGIA DE LOS RIÑONES

8.4.1. Estructura macroscópica

El vértice de la pirámide se denomina papila, son orificios que se encuentran dentro de los cálices, los cuales reciben orina de los rayos medulares. Desde los cálices la orina drena en la pelvis. La arteria renal, se ramifica de la aorta abdominal descendente, se divide en arterias interlobares que se proyectan de forma periférica entre las pirámides renales hacia la corteza. Estas arterias se conectan unas con otras formando la arteria arciforme, las arterias interlobulares se ramifican dentro de la corteza desde la arteria arciforme. Dentro de cada glomérulo se extiende una arteriola aferente desde una arteria

interlobular, la sangre pasa al glomérulo a través de la arteriola eferente (Donnersberger & Lesak, 2002).

Desde la arteriola aferente la sangre fluye dentro de la red capilar peritubular que cubre los túbulos contorneados proximal y distal. Las arteriolas rectas (vasa recta) constituyen la sección de los capilares peritubulares que se entrelazan alrededor del asa de Henle en la medula (Donnersberger & Lesak, 2002).

Ulate, (2006). Menciona que las venas intrarrenales siguen la misma distribución de las arterias y reciben nombres semejantes: venas corticales, venas arciformes, venas interlobulares y por ultimo las venas renales, que son tributarias de la vena cava inferior. Los vasos linfáticos drenan parte de los intersticios del tejido renal, salen por el hilio y se unen al conducto torácico para finalmente desembocar en la circulación venosa.

8.4.2. Estructura microscópica

La formación de la orina en las nefronas cumple tres procesos fisiológicos, son la filtración glomerular es el líquido que se filtra fuera de la sangre al circular a través de los glomerulos de las nefronas; la reabsorción tubular es un medio importante de conservación del agua, la glucosa, los aminoácidos etc y la secreción tubular aquí algunas moléculas son extraídas selectivamente de los capilares peritubulares. Es un mecanismo importante para eliminar sustancias tóxicas o sobrantes de la sangre y controla el pH (Donnersberger & Lesak, 2002).

8.5. PROCESOS PATOLÓGICOS

Los procesos patológicos del riñón en todas las especies animales tienen la particularidad de establecer una relación bastante directa entre las estructuras anatómicas afectadas y las alteraciones tisulares, en este sentido es frecuente encontrar

lesiones de tipo quísticas en la corteza renal, aunque en este caso, y en dependencia de la evolución de los mismos, también se pueden observar en la médula, sin embargo los procesos en los que intervienen agentes piógenos son más frecuentes en la pelvis renal, que tiende a dilatarse cuando hay hidronefrosis, mientras que las nefritis (procesos inflamatorios), se asocian más comúnmente con las estructuras intersticiales y glomerulares. Los procesos degenerativos se relacionan con las estructuras tubulares del riñón, (Cubillos & Paredes, 2006).

Los hallazgos patológicos en matadero son variados en su naturaleza, sin embargo, hay una serie limitada de patologías que destacan ampliamente por su mayor frecuencia y que difieren según la especie que se trate. Por otra parte, los órganos afectados por estas patologías altamente prevalentes son normalmente los de mayor valor económico y, a su vez, los de más fácil control sanitario desde el punto de vista de la inspección post mortem (Vilallonga, 2013).

Las causas de lesiones renales son las que comúnmente afectan a otros órganos y sistemas, pero por las mismas funciones que este órgano tiene, entre las que se destaca el mantener la homeostasis tisular, los efectos suelen ser, no solo locales sino a distancia, provocando serios problemas de salud de carácter sistémico y que, de no ser distinguidos en su momento, pueden llegar a afectar la salud pública (Izquierdo, 2017)

8.6. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS QUE FRECUENTEMENTE SE ENCUENTRAN EN EL RIÑÓN

8.6.1. MALFORMACIONES DEL RIÑÓN

Se ha diferenciado agenesia, hipoplasia, riñón en herradura, riñón plurilobulado, ectopia y displasia renal.

8.6.2. QUISTES RENALES

Las enfermedades quísticas del riñón comprenden todas aquellas afecciones caracterizadas por la presencia de cavidades únicas o múltiples en el parénquima renal, pudiendo ser hereditarias, del desarrollo o adquiridas. Montenegro, (2007). Se han diferenciado quistes renales simples, riñón poli quístico, quistes renales adquiridos y “seudoquiste pararenal”.

- **Quistes renales simples.-** Son cavidades del parénquima renal que se originan por una distensión gradual de una nefrona, cuyo desagüe se ha cerrado por la falta de comunicación a los túbulos colectores y la pelvis renal, como consecuencia de fibrosis, una malformación congénita o por la presencia de exudado (Seva, 2010). Los quistes renales simples comprimen el parénquima renal adyacente pudiendo producir atrofia de la corteza renal o fibrosis. (Dijk, Van & Mouwen, 2007).
- **Riñón poliquístico.-** Riñón con quistes renales congénitos pequeños y múltiples (Marcato, 1990) que confieren al órgano un aspecto esponjoso Tassin & Rozier, (1994) a veces asociado a quistes biliares hepáticos. Algunos animales llegan a adultos, pudiendo encontrarse riñones poli quísticos de gran desarrollo durante la matanza, observándose a veces el parénquima normal reducido a 1 mm de grosor o afectando solo a una parte del riñón. No suele originar sintomatología y se considera un hallazgo accidental del matadero. (Heras & García de Jalón, 2001).
- **Quistes renales adquiridos.-** Son pequeños, formados como consecuencia de procesos inflamatorios esclerosantes, denominándose por algunos autores riñón

quístico esclerótico; se ha descrito como evolución de nefritis intersticiales crónicas (Tassin & Rozier, 1994).

- **Seudoquiste pararrenal.-** Denominación dada a una lesión observada en los riñones deformados de un cerdo por la acumulación de líquido de color rojo entre la cápsula y la corteza renal (Marcato, 1990).

8.6.3. NEFRITIS

Existen varios tipos de nefritis y se clasifican de acuerdo al lugar donde se desarrolle

- **Glomerulonefritis:** difusa, focal y embolica
- **Nefritis intersticiales:** difusa no purulenta, focal no purulenta, focal no embolica-purulenta, pielonefritis y granulomatosa

8.6.3.1. GLOMERULONEFRITIS

Las glomerulonefritis se presentan frecuentemente en todas las especies. En la glomerulonefritis difusa se ven afectados casi todos los glomérulos y en la focal solo determinados territorios del riñón las lesiones afectan también la totalidad del glomérulo o solo parte del mismo consiste en esencialmente en exudación (granulositos, fibrina) necrosis, inflamación y proliferación de las células endoteliales, epiteliales y mensajales, incremento de la matriz mesanjeal, así como engrosamiento prominencias nodulares y deshilachado de la membrana basal. Una glomerulonefritis focal aguda se encuentra en muchas enfermedades infecciosas de curso septicémico, especialmente en el mal rojo agudo y peste porcina aguda, es semejante al apropiado de la glomerulonefritis difusa aguda. (Radostits, Gay & Hinchcliff, 2002).

8.6.3.2. NEFRITIS INTERSTICIALES

En el ganado porcino se han descrito en infecciones por *Erysiplothrix rhusipatiae*, corinebacterias, *E. coli*, *estafilococos*, *estreptococos*, *Brucella suis*, *Leptospira spp*, circovirus porcino tipo 2, parvovirus porcino o virus del PRRS. Martínez *et al*; (2006).

- **Nefritis intersticial difusa no purulenta.-** Las causas muchas veces son desconocidas, se citan sobre todo infecciones por leptospirosis e intoxicaciones bacterianas. La nefritis intersticial difusa no purulenta se presenta en ambos riñones (origen hematógeno) y puede seguir un curso agudo, subagudo o crónico. En las nefritis intersticiales difusas no purulentas agudas los riñones aparecen frecuentemente inalterados o bien tienen color rojo oscuro, están ligeramente aumentados de tamaño y su cápsula puede separarse sin desprendimiento de parénquima. Histológicamente domina la intensa infiltración de linfocitos e histocitos a nivel del tejido conjuntivo perivascular, intertubular y periglomerular. (Radostits, Gay & Hinchcliff, 2002).
- **Nefritis intersticial focal:** Es reconocida patológicamente como; riñón con manchas y estrías blancas. En la superficie externa se presentan focos o zonas de color blanco-amarillento de tamaño variado que se extiende hacia la sustancia cortical en la superficie de corte. La cápsula del riñón se desprende fácilmente aunque con los casos subagudo y crónico hay adherencia fibrosa. La presentación de este tipo de nefritis en terneros y cerdos puede ser el resultado o secuela de una infección de *Leptospira sp*. (Chamizo, 1995).

- **Nefritis intersticial focal no embólica-purulenta.-** Es frecuente en todas las especies domésticas y se origina al colonizar el riñón, bacterias llegadas por vía hemática (*estreptococos*, *estafilococos*, *Corynebacterium pyogenes*, *escherichia coli*, etc) coincidiendo con septicemias, bacteriemias o tromboembolias. En la difusión hematógica de las bacterias se afincan éstas en forma de émbolos en los capilares glomerulares e intertubulares de ambos riñones, donde provocan fusiones purulentas (abscesos y micro abscesos). (Radostits, Gay & Hinchcliff, 2002).
- **Nefritis granulomatosas.-** La tuberculosis en el cerdo puede producir nódulos miliares o de mayor tamaño, a veces con aspecto de infartos o como grandes nódulos irregulares o de aspecto sarcomatoso; está producida sobre todo por *Mycobacterium avium* (Marcato, 1990).
- **Pielonefritis:** Infección bacteriana del riñón que puede afectar a todas las estructuras renales, causada normalmente por una infección ascendente aunque puede producirse como evolución de la nefritis embólico metastásica (pielonefritis descendente). La pielonefritis se ha descrito en casos de epidermitis exudativa, salmonelosis, estreptocócicas, mal rojo, (El Sitio Porcino, 2014), infecciones estafilocócicas e infecciones por *Leptospira* o *Pasteurella*. Es un hallazgo de matadero ocasional durante la inspección post mortem tanto en cerdas como en cerdos de acabado (Isling, Aalbaek & Schroder, 2010).

8.6.4. NEFROSIS

Procesos degenerativos que se caracterizan generalmente porque el órgano se torna pálido, brillante y más suave, algo aumentado de tamaño y con el aspecto de haber sido hervido. Pueden estar causados por traumatismos, anoxia, mecanismos inmunológicos,

toxinas, virus o bacterias y se ha descrito en el curso de la toxoplasmosis (FAO, 2010) paraqueratosis dietética del cerdo, hepatitis dietética. (Marcato, 1990). Micotoxicosis por ocratoxinas (Perusia & Rodríguez, 2001) y epidermitis exudativa de los lechones, en la que se pueden depositar cristales de uratos en la médula. (Smith, Taylor & Pennry, 1990).

8.6.5. HIDRONEFROSIS

Dilatación de la pelvis y de los cálices renales por la obstrucción parcial o intermitente del reflujo de la orina, a veces causada por defectos congénitos del uréter, pero casi siempre adquirida por cálculos en las vías urinarias, dilatación de la próstata, tumores de la vejiga o de los uréteres o compresión del cuello de la vejiga por el útero grávido. El aumento gradual de la presión de la orina produce la atrofia gradual del tejido renal, afectando inicialmente a la papila, después a las pirámides renales y, finalmente, a la corteza renal, que se adelgaza hasta transformarse en una especie de saco cuya pared ostenta la representación del tejido renal. La dilatación de los tubos colectores que se produce es a veces irregular, por lo que con frecuencia se desarrollan quistes; otras veces se complica con una inflamación purulenta **pielonefritis**. (Sierra, Méndez & Carrasco, 1996).

8.6.6. ALTERACIONES CIRCULATORIAS DEL RIÑÓN

Se han diferenciado hiperemia activa, congestión, hemorragias, edema perirrenal, infarto renal y periarteritis nodosa.

- **Hiperemia activa.-** Los riñones afectados son de color rojo oscuro uniforme en superficie y de color rojo vivo de la médula; se ha descrito en los estados iniciales

de la nefritis, mostrándose aumentados de tamaño. Sierra, Méndez & Carrasco, (1996).

- **Congestión renal.-** Los riñones afectados muestran también un color oscuro, pero además presentan los vasos capsulares y los de la zona cortico-medular inyectados de sangre; se ha descrito en casos de insuficiencia cardíaca crónica, en algunos tipos de envenenamiento, en la forma septicémica del mal rojo, en la que el riñón puede aparecer con múltiples manchas blancas (Exopol, 2012), en la encefalomiocarditis y en infecciones por *Eubacterium suis*. (Smith, Taylor & Pennry, 1990).
- **Hemorragias renales.-** En el riñón se han descrito hemorragias en el curso de enfermedades infecciosas, algunas enfermedades parasitarias Cordero *et al*, (1999) o producidas durante el sacrificio. Por su localización se pueden diferenciar según se observen bajo la cápsula renal o en la corteza, médula o pelvis renal. (Cordero, 1999).
- **Infarto renal.-** Lesión producida por la llegada de émbolos al riñón que producen obstrucción del riego; la causa principal es la endocarditis vegetativa del corazón izquierdo y la metritis séptica; en el ganado porcino se ha descrito en el curso de la PPC, PPA Spickler, (2010) y en el mal rojo, tanto en la forma septicémica, como en los casos en los que se produce endocarditis vegetativa. Smith, Taylor & Pennry, (1990). Se localizan normalmente en la corteza, raramente en la médula, tienen forma de cuña y suelen ser de pequeño tamaño, aunque a veces puede verse afectado una gran proporción del riñón (King, 2012); son de color rojo vivo si son recientes y van tornándose de color rosa o blanco-amarillento mate; los bordes de la lesión, la mayor parte de las veces, están hiperémicos; con el tiempo se esclerosan dejando una cicatriz que forma una depresión sobre la superficie del riñón. Cuando los

trombos son sépticos se producen abscesos que pueden provocar infartos isquémicos con focos purulentos (Herenda & Franco, 1991).

8.7. ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO EN CERDOS

El término "salud" significa diferentes cosas para diferentes personas. La ausencia de enfermedad es claramente un prerequisite, pero en los cerdos significa más que eso. Es un estado de bienestar físico y psicológico que permite al cerdo expresar su potencial genético para maximizar la productividad, rendimiento reproductivo y producción de carne magra. El factor más importante en la prevención de enfermedad y maximización de la salud y la producción es la buena cría de animales (El sitio porcino, 2014).

8.7.1. CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2

El circovirus porcino tipo 2 es un agente vírico de 17 nm de diámetro, uno de los más pequeños entre los virus animales. Produce una enfermedad con gran impacto económico. Clínicamente se presenta como una enfermedad de desmedro; una enfermedad lenta y progresiva con un alto índice de mortalidad. Tiende a ser una enfermedad lenta y progresiva con un alto índice de mortalidad en los cerdos afectados. Los síntomas son varios, empieza normalmente alrededor de las 6-8 semanas de vida. Los cerdos destetados pierden peso y gradualmente presentan emaciación. Su pelaje se vuelve áspero y su piel pálida y a veces amarillenta, muerte súbita, aumento del tamaño de los nódulos linfáticos periféricos, especialmente entre las patas traseras, algunos casos puede mostrar diarrea. (Barceló, Marco & Collet, 2013).

Las lesiones macroscópicas en el examen post mortem son variables: linfadenopatía regional o generalizada, observaremos aumento de tamaño en los nódulos linfáticos; espina dorsal marcada (emaciación), neumonía intersticial (con edema intersticial), úlcera gástrica, riñones con focos blanquecinos multifocales muy probablemente nefritis

intersticial es una lesión habitual que se asocia a la infección por pcv2, pero que puede deberse a otras causas, muchas de ellas mal determinadas, heces pastosas, engrosamiento de la mucosa intestinal, atrofia hepática/hepatomegalia. (Barceló, Marco & Collel, 2013).

Además, el PCV2 ha sido asociado a varios síndromes clínicos, divididos en infecciones pre y post natales, causando problemas reproductivos en cerdas, y enfermedad respiratoria, como parte del Complejo Respiratorio Porcino, tremor congénito en lechones lactantes, el síndrome de dermatitis y nefropatía porcina (SDN) y síndrome multisistémico de Adelgazamiento Postdestete (SMAP). Otras infecciones a las que se le ha asociado son la enteritis granulomatosa, linfadenitis necrotizante, y posiblemente epidermitis exudativa (Torres, 2007).

8.7.2. NEFROPATÍA MICOTOXICA

Diferentes hongos o mohos tanto de campo como saprofitos han sido relacionados con la síntesis de ciertas micotoxinas, que contaminan las materias primas o alimentos para cerdos. Los hongos toxigénicos de los géneros *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium*, pueden contaminar los alimentos para cerdos principalmente, siendo los cereales y algunas oleaginosas los que se afectan de forma más severa. Las principales micotoxinas que tienen mayor impacto sobre la producción porcina son los tricotecenos deoxinivalenol (DON o vomitoxina) y toxina T-2, así como la zearalenona, la ocratoxina A y la fumonisina B1 (Razas porcinas, 2018).

La ocratoxina A (OA), es una micotoxina con propiedades carcinogénicas, teratogénicas e inmunosupresoras, producida por varias especies de hongos del género *Aspergillus* y *Penicillium*, los órganos blanco que afecta principalmente son el riñón (nefrotoxicidad) e hígado (hepatotoxicidad). Los cerdos afectados muestran signos de

dolor en el área del riñón, aumento en el consumo de agua, disminución en el consumo de alimento. El daño en la función renal resulta en una glucosuria y proteinuria. Patológicamente, los riñones son bilateralmente afectados, aparecen alargados y pálidos, con gran cantidad de tejido conectivo sobre la capa externa, cuando se realiza un corte. Histopatológicamente se observa degeneración de los túbulos proximales y posteriormente se presenta atrofia del epitelio tubular, fibrosis intersticial en la corteza renal y algunas veces hialinización de los glomérulos. (Hald, 1991).

8.7.3. ACTINOBACULUM SUIS

Es una infección de origen bacteriano que afecta el tracto urinario y posteriormente asciende a los riñones. Causado por una bacteria de la familia actinomicetos *Actinobaculum suis* Gram positiva, forma filamentos, reproducción por esporas o fragmentación es anaerobia. Se localiza en el divertículo prepucio del verraco y es la principal fuente de infección para las cerdas, las lesiones se localizan principalmente en tracto urinario y útero de cerda. (Reyes, 2014).

La cistitis y la pielonefritis causan descargas vaginales que contienen sangre, moco y pus. En teoría, cualquier patógeno que se pueda multiplicar en presencia de orina es capaz de causar cistitis, suele ser por *Escherichia coli* u otras bacterias fecales como los *estreptococos*. Sin embargo, la bacteria más seria es *Actinobaculum suis* (anteriormente *Eubacterium suis*), que no es fecal y que suele multiplicarse y causar una pielonefritis mortal. La orina entra en la vejiga a través de los uréteres, los cuales desembocan de forma oblicua en la pared, las válvulas de los uréteres. Éstas evitan el reflujo de orina cuando la vejiga se expande y recibe presión, pero en la cistitis tienden a acortarse y hacerse permeable, permitiendo que haya reflujos y que los patógenos alcancen los riñones. (Alexander, 2003).

8.7.4. LEPTOSPIROSIS PORCINA

La leptospirosis es una enfermedad causada por una bacteria que tiene predilección a los riñones y el tracto genital. Puede causar problemas reproductivos. La leptospirosis porcina es causada por una variedad de espiroquetas móviles, Gram negativas, aerobias que pertenecen al género *Leptospira spp*, morfológicamente similares, pero antigénica y genéticamente distintas.

En los cerdos las principales serovariedades que se han relacionado con la enfermedad tenemos: *Leptospira Pomona*, *Leptospira Canícula* y *Leptospira Interihemorragiae*, entre otras. (Razas porcinas, 2018).

Los animales sacrificados en la forma inaparente o subclínica presentan lesiones en los riñones caracterizadas por puntos blanquecinos en la superficie corteza renal (petequias). En los cerdos jóvenes muertos pueden verse puntitos rojos diminutos dispersos por las vísceras abdominales, el hígado se mira reblandecido y en los riñones se presentan manchas blanquecinas en la corteza. En fetos recién abortados por la enfermedad se pueden observar petequias y los órganos internos se muestran pálidos o amarillentos con manchas hemorrágicas en riñones, pulmón o en hígado. Las lesiones microscópicas de leptospirosis crónica están limitadas a nivel renal y consisten en un puntillado blanquecino rodeado de un área congestiva, definido microscópicamente como una nefritis intersticial focal. (Razas porcinas, 2018).

8.7.5. PESTE PORCINA CLÁSICA

La Peste Porcina Clásica (PPC) es una enfermedad infectocontagiosa viral del cerdo, tanto doméstico como salvaje, está ampliamente distribuida geográficamente, es altamente contagiosa y se caracteriza por un cuadro hemorrágico con una alta morbilidad y mortalidad en los rebaños. El agente causal es un virus ARN que pertenece

al género Pestivirus, dentro del cual se incluyen otros virus genética y antigénicamente relacionados: el virus de la peste porcina clásica (PPCV), el virus de la diarrea viral bovina tipos 1 (BVDV1) y 2 (BVDV2), y el virus de la enfermedad de la frontera (BDV) los cuales causan la peste porcina clásica en cerdos y jabalíes. (Rodríguez & Lester, 2008).

El período de incubación de la enfermedad puede variar de 5 a 15 días, durante el cual ya el virus comienza a eliminarse a través de las secreciones y deyecciones de los animales infectados. En la necropsia se observan hemorragias petequiales (puntiformes) en casi todos los órganos, aunque son más frecuentes en riñón, vejiga urinaria, ganglios linfáticos, laringe, vesícula biliar, estómago e intestinos. Se observan zonas de necrosis en tonsilas. Los infartos marginales del bazo aparecen bien delimitados y de color pardo oscuro. Los ganglios linfáticos del cuello, inglés, mesentéricos, renales y gastrohepáticos pueden aparecer congestionados, hemorrágicos o aumentados de tamaño. En intestino, tanto delgado como grueso, además de congestión se observa enteritis catarral con hiperemia difusa de la mucosa y aumento de tamaño de las Placas de Peyer. (Percedo & Frías, 2003)

8.8. INSPECCIÓN SANITARIA

El sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial, es la inspección sanitaria a través de los procedimientos de inspección ante mortem y post mortem Torres & Ramírez (1996); Meynaud, (2004); Pelliza, (2007). Todo esto en busca de asegurar la inocuidad de los alimentos que se derivarán de ellos (Fonseca, 2008; Meynaud, 2004). La inspección sanitaria puede ser realizada por funcionarios calificados en salud pública, avalados por el Ministerio facultado para tal fin, contando siempre con la presencia y coordinación del Médico Veterinario (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de

Mataderos, Producción y Procesamiento de carnes, 2009; Fonseca, 2008, Meynaud, 2004).

La inspección ante mortem de todos los animales previa al sacrificio debe asegurar que todos los animales estén adecuadamente identificados y limpios, de manera que permita determinar si se ha puesto en peligro su bienestar o si se da cualquier condición que pueda ser perjudicial para la salud humana o animal, prestando especial atención a la detección de enfermedades animales en relación con las cuales la legislación de la Unión establece normas zoonosanitarias. (Peralta, 2012).

Las directrices generales que menciona la revista Scridb, (2017) en la inspección post-mortem; debe desarrollar las acciones de inspección de modo sistemático con el objeto de asegurar que los productos cárnicos comestibles destinados para el consumo humano sean inocuos y saludables. Asegurar la ausencia de lesiones o defectos visibles en las carnes, así como reducir al mínimo posible la contaminación biológica, química y física. Contar con un sistema que permite la correcta identificación de la cabeza y vísceras de cada animal, durante todo el proceso de faenamiento hasta el dictamen final. La inspección sanitaria debe ser efectuada por los Médicos Veterinarios Oficiales a quienes les compete vigilar que el manejo de los animales, el beneficio y cualquier otra actividad pueda influir en los resultados de la inspección post-mortem.

AGROCALIDAD y ARCSA, en el artículo 14 del Reglamento a la Ley Sobre Mataderos, Inspección, Comercialización e Industrialización de la Carne, determina que todo animal o lote de animales, para ingresar al matadero o camal, será previamente identificado, registrado y autorizado en base a los documentos que garanticen su procedencia y con la correspondiente certificación sanitaria oficial. (Berrones & Echeverría, 2016).

Según la FAO, (2010) la inspección post-mortem utilizará muchos de los sentidos, incluyendo vista, olfato y tacto. La incisión en órganos y nódulos linfáticos permitirán una inspección más detallada de estas partes. En el caso de los cerdos se realiza las inspecciones en cabeza: sólo se inspecciona el nódulo linfático submaxilar; hígado: sin incisión de conductos biliares; - ubres: inspección visual e incisión de nódulos linfáticos supra mamarios en cerdas. Riñones se hará una inspección, visual, de palpación e incisión los casos más comunes que se encuentran son quistes, nefritis, hidronefrosis, enfermedad sistémica por ejemplo, fiebre porcina, pielonefritis.

En el Artículo 23 del Código de Inspección Sanitaria de Ecuador, se establece que : La inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, debiendo realizarse a nivel de: instalaciones, inspección ante- mortem y post- mortem, de igual manera se hace énfasis en el Artículo 29 que cuando en el animal, una vez realizado los exámenes y se diagnostiquen una infección generalizada, una enfermedad transmisible o toxicidad causada por agentes químicos o biológicos que hagan insalubre la carne y despojos comestibles, el animal debe faenarse en el matadero sanitario, proceder al decomiso, cremar y/o industrializarlo para el consumo animal y se determina, por otra parte, que “la inspección post - mortem deberá incluir el examen visual, la palpación y, si es necesario, la incisión y toma de muestras que garantice la identificación de cualquier tipo de lesiones, causa de decomiso”. (DIPOA, 2012).

IX. MATERIALES Y MÉTODOS

9.1. LOCALIZACIÓN

La siguiente investigación se realizó en los Camales de:

- **Rocafuerte** localizado geográficamente en la parte occidental del territorio ecuatoriano, parte central de la Provincia de Manabí, a $0^{\circ},55''$ y $6''$ de latitud sur y $80^{\circ} 26'' 10''$ de longitud occidental, limita al norte con los cantones Sucre y Tosagua, al sur con Portoviejo, al Este con Junín al Oeste con Portoviejo y Sucre.



Grafica Tomado de Google Earth

- **Tosagua** que se encuentra al noroeste de la provincia de Manabí, a una altitud media de 18 metros sobre el nivel del mar, entre la latitud $0^{\circ} 47' 20.49''$ S y longitud $80^{\circ} 14' 4.94''$ W. La ciudad se asienta en la orilla del río Carrizal, que forman parte de la cuenca hidrográfica del río Chone, la misma que es la mayor de la provincia con una extensión de 2.267 km².



Grafica Tomado de Google Earth

- **Portoviejo** cabecera cantonal del Cantón Portoviejo y capital de la Provincia de Manabí, así como la primera urbe más grande y poblada de la misma. Se encuentra atravesada por el río Portoviejo, al centro de la región litoral del Ecuador, en una extensa llanura, a una altitud de 53 msnm y con un clima lluvioso tropical de 26°C en promedio.



Grafica Tomado de Google Earth

Los mismos pertenecientes a la Provincia de Manabí, donde se faenaron animales procedentes de varios sitios tales como: Santo Domingo, el Carmen, Rio Chico, entre otros.

9.2. MODALIDAD

La modalidad de investigación utilizada fue investigativa y de campo. Debido a que se determinó la presentación de las alteraciones renales macro y microscópica en cerdos faenados en los diferentes camales de la provincia

9.3. MATERIALES

9.3.1. MATERIALES DE CAMPO

- Mandil
- Guantes
- Botas
- Casco
- Cuchilla
- Tijera
- Frasco recolector de muestras
- Cooler
- Cuaderno de notas
- Bolígrafo
- Formol

9.3.2. MATERIALES DE LABORATORIO

- Microscopio
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Bisturí
- Mango de bisturí

- Tijeras
- Pinzas
- Gasas
- Frascos recolectores

9.3.3. MATERIALES DE OFICINA

- Laptop
- Impresora
- Hojas de papel bond
- Esferos
- Carpetas
- Pendrive

9.3.4. RECURSOS HUMANOS

- Estudiantes tesistas: Gema Cobeña, Ingrid Loor
- Tutor de tesis. Dr. Carlos Bulnes
- Colaboradores: Ing. Katherine Moreira, Dr. Yandri Macías

9.3.5. RECURSOS ECONÓMICOS

- Financiado por las becas de la Universidad Técnica De Manabí

9.4. MÉTODO

El presente trabajo investigativo se desarrolló en 3 mataderos de la Provincia de Manabí y su consiguiente procesamiento y análisis de las muestras recolectadas se efectuó en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

El mismo tuvo una duración de 11 meses, el cual se dividió en trabajo de campo y trabajo en el laboratorio.

9.5. TRABAJO DE CAMPO

Para este estudio se realizaron cinco visitas semanales a los mataderos municipales de Rocafuerte, Tosagua y Portoviejo respectivamente, donde se reciben cerdos de diferentes cantones de la Provincia. Aquí se llevó a cabo la revisión de los riñones de cada uno de los cerdos para esto se tuvo en consideración:

- Posibilidades de visitas de trabajo a los diferentes mataderos utilizados en el estudio
- Información sobre la frecuencia de faenamiento en dichos mataderos y número de animales sacrificados de acuerdo a esa frecuencia de faenamiento
- Características de la procedencia de los animales (granja o traspatio)

Se decidió trabajar en los mataderos municipales de los siguientes cantones de la provincia de Manabí:

- Rocafuerte, donde todos los animales que se sacrifican son de granja
- Tosagua, donde todos los animales que se sacrifican son de traspatio
- Portoviejo donde los animales que se sacrifican son tanto de granja como de traspatio

En función de estos criterios se trabajaron un total de 194 cerdos divididos por matadero de la siguiente manera:

1. **ROCAFUERTE** -100 cerdos en 5 visitas para un 33 % del total de animales faenados (300 cerdos)

2. **TOSAGUA** -34 cerdos en 5 visitas para un 34 % del total de animales faenados (100 cerdos)
3. **PORTOVIEJO** -60 Cerdos en 5 visitas para un 33 % del total de animales faenados (180 cerdos)

Lo que significa que se analizaron 194 cerdos de un total de 580 cerdos faenados durante el tiempo que duro el experimento.

Tabla No 1.- Total de animales revisados en relación con el total de animales sacrificados por matadero

	NUMERO DE VISITAS A LOS DIFERENTES MATADEROS											
	1		2		3		4		5		TOTAL	
	Rev.	Fae.	Rev.	Fae.	Rev.	Fae.	Rev.	Fae.	Rev.	Fae.	Rev.	Fae.
ROCAFUERTE	20	57	17	63	23	54	18	66	22	60	100	300
TOSAGUA	7	18	9	22	5	20	7	19	6	21	34	100
PORTOVIEJO	12	36	9	35	15	37	12	34	12	38	60	180
TOTAL	39	111	35	120	43	111	37	119	40	119	194	580

9.5.1. RECOLECCIÓN E INSPECCIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

9.5.1.1. MUESTRA

Se tomó como muestra el total de los animales que ingresan diariamente en los diferentes camales, siendo el total de animales revisados 194.

9.5.1.2. TIPO DE MUESTREO

Muestreo aleatorio: la aleatoriedad se llevó a cabo revisando 1 de cada 3 animales sacrificados el día de la visita al centro de faenamiento

9.5.2. DATOS A TOMARSE

9.5.2.1. ALTERACIONES RENALES MACROSCÓPICAS

Para una mejor interpretación de las alteraciones renales que se presentaron durante la investigación, estas se agruparon de la siguiente forma:

1. Lesiones de carácter inflamatorio

- Nefritis intersticial focal
- Nefritis intersticial multifocal
- Nefritis intersticial difusa
- Nefritis crónica

2. lesiones de apariencia quística

- Hidronefrosis
- Quistes renales

3. Lesiones de los túbulos renales

- Nefrosis

4. Alteraciones circulatorias

- Infarto renal
- Hemorragias
- Congestión

9.5.2.2. INDICADORES MACROSCÓPICOS

Para el análisis macroscópico de las muestras se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores macroscópicos de los órganos y tejidos

- Color
- Forma
- Tamaño
- Aspecto de la superficie externa y la cápsula
- Consistencia
- Superficie de corte
- Relación parénquima/estroma

9.5.2.3. PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES

Se pudo conocer de qué cantones y provincias del Ecuador procedían los cerdos a los distintos camales para ser faenados. Una vez sacrificados los animales se procedió a revisar cada riñón, en el caso de que estos presentaran lesiones se tomaban muestras para el estudio histopatológico, para ello se utilizó guantes quirúrgicos y con la ayuda de un cuchillo se separaba una pequeña muestra de la lesión o parte afectada, posteriormente eran colocadas en frascos recolectores

9.5.3. IDENTIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

Una vez obtenida las muestras eran colocadas en frascos colectores los cuales contenían formol al 10 % para su conservación, se rotulaban con datos como la fecha, el lugar, el número de animal y la lesión presente; para su fácil identificación. Posteriormente se colocaron en un cooler para su transporte con el objetivo de que lleguen al laboratorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias en buenas condiciones

9.6. TRABAJO EN EL LABORATORIO

9.6.1. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Se identificaron cada una de las muestras y se anotaron los datos tales como fecha, remitente, identificación, especie, numero de animal, procedencia, número de orden, código, y finalmente la observación.

9.6.2. TALLADO DE MUESTRA

El procedimiento consiste en tomar cada muestra, realizar la selección de las partes que se examinaran en el microscopio realizando un corte en el sitio de la lesión. Luego este corte se coloca en gasa con el respectivo código para su posterior identificación. Finalmente de todas las muestras tomadas y procesadas, se realizó una posterior selección de aquellas lesiones más representativas, para su estudio histopatológico, con lo que se estableció la relación de estas alteraciones macro y microscópicas con las posibles enfermedades que más se asocian a las mismas.

9.6.3. OBSERVACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PLACAS EN EL MICROSCOPIO

Una vez obtenidas las placas histológicas; se procedió a realizar la observación, en un microscopio óptico trinocular standard con cámara. (OPTIKA B-383PLi)

9.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos y registrados durante las visitas a los diferentes mataderos; se analizaron según el método estadístico de Comparación de Proporciones, el cual hace referencia al cálculo de valores relativos o porcentuales, en base a valores absolutos, estos valores fueron expresados mediante tablas y figuras.

9.8. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO

Se llevó a cabo la limpieza de residuos y de suciedad de materiales y aparatos como: mesa de necropsia, estufa, micrótopo, baños maría, entre otros, se utilizaron materiales como lija, desinfectantes, ácido, removedor de grasa y más. Finalmente se reparó la parte eléctrica de los equipos que no estaban funcionando correctamente. Además de esto se realizó la compra de un foto microscopio con un programa computarizado que permite hacer estudios morfométricos, reactivos y cristalería. Todo esto se realizó en los laboratorios de histopatología y sala de necropsia.

X. RESULTADOS

10.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO MACROSCÓPICO

La presentación de riñones lesionados (cualquier tipo de lesión) en los tres mataderos objeto de estudio, se expresa en la **Tabla No. 2** donde se demuestra que no hubo diferencias significativas entre ellos. Se encontraron lesiones de diferentes niveles de gravedad y desarrollo en 77 de los 194 animales estudiados para un 39,6%.

Tabla No 2.- Total de presentación de riñones lesionados en los mataderos bajo estudio.

Mataderos	No. Animales con lesiones	No. Animales revisados	Proporción	Error	Varianza	Sig.
Portoviejo	23	60	0,38333333	0,10137938	0,23638889	A
Rocafuerte	37	100	0,37	0,07937254	0,2331	A
Tosagua	17	34	0,5	0,12126781	0,25	A
TOTALES	77	194	0,39690721			

No se observó diferencia significativa en cuanto a la presentación de más de una lesión en los órganos estudiados, apareciendo varias lesiones de conjunto en los riñones de los animales con afectación renal. **Tabla No 3.**

Tabla No 3.- Presentación de lesiones en los riñones afectados por mataderos.

No. de lesiones/animal	Portoviejo	Rocafuerte	Tosagua	Totales
Animales con una lesión	15	30	9	54 ^a
Animales con más de una lesión	20	16	17	53 ^a

Las lesiones presentes en los riñones de los casos estudiados según la clasificación morfolopatológica establecida, se enmarcan fundamentalmente en los procesos asociados a alteraciones de los túbulos renales (nefrosis), de carácter inflamatorio (nefritis intersticial, en diferentes fases de desarrollo y localización) y de apariencia quísticas (hidronefrosis y riñones poli quísticos).

Los trastornos circulatorios, se observaron levemente y con mayor frecuencia de presentación en Tosagua. En la **Tabla No. 4**, se expresan de forma resumida la frecuencia de aparición de estas alteraciones renales donde se observó que hubo diferencias significativa $p \leq 0,05$ entre ellas, no así entre los diferentes mataderos donde se realizó el estudio, aunque hubo mayor presentación de algunas de las lesiones renales, en Rocafuerte que en el resto de los mataderos.

Las lesiones que se observaron más frecuentemente durante el estudio fueron, dentro de las de carácter inflamatorio, la nefritis intersticial difusa y la nefritis crónica, en el caso de las lesiones provocadas por cambios circulatorios, se observó con mayor frecuencia la congestión medular y con relación a las alteraciones de apariencia quística y de los túbulos renales, se observaron de forma significativa, riñones poliquísticos, hidronefrosis y nefrosis, respectivamente.

Tabla No 4.- Presentación de lesiones renales por mataderos atendiendo a la clasificación morfológica establecida.

Lesiones	Portoviejo	Rocafuerte	Tosagua	Totales
Alteraciones de carácter inflamatorio				
Nefritis intersticial focal	0	0	0	1 ^d
Nefritis intersticial multifocal	1	1	3	5 ^{bcd}
Nefritis intersticial difusa	6	10	2	18 ^a
Nefritis crónica	3	14	1	18 ^a
Nefroesclerosis	0	1	0	1 ^d
Alteraciones circulatorias				
Infarto renal	1	1	0	2 ^d
Hemorragias	2	0	2	4 ^{cd}
Congestión de la médula	2	3	8	13 ^{ab}
Alteraciones de apariencia quísticas				
Hidronefrosis	1	9	0	10 ^{abc}
Quistes renales	9	7	1	18 ^a
Alteraciones de los túbulos renales				
Nefrosis	10	0	9	19 ^a

Letras desiguales difieren por columna $p \leq 0,05$ Comparación de proporciones múltiples

Las lesiones de carácter inflamatorias (nefritis) en su totalidad, fueron las que más incidencia de presentación tuvieron, con valores significativamente superiores (53,2%) al resto de las alteraciones renales que no difirieron entre ellas (columna vertical de totales). Ver **fig. 1**

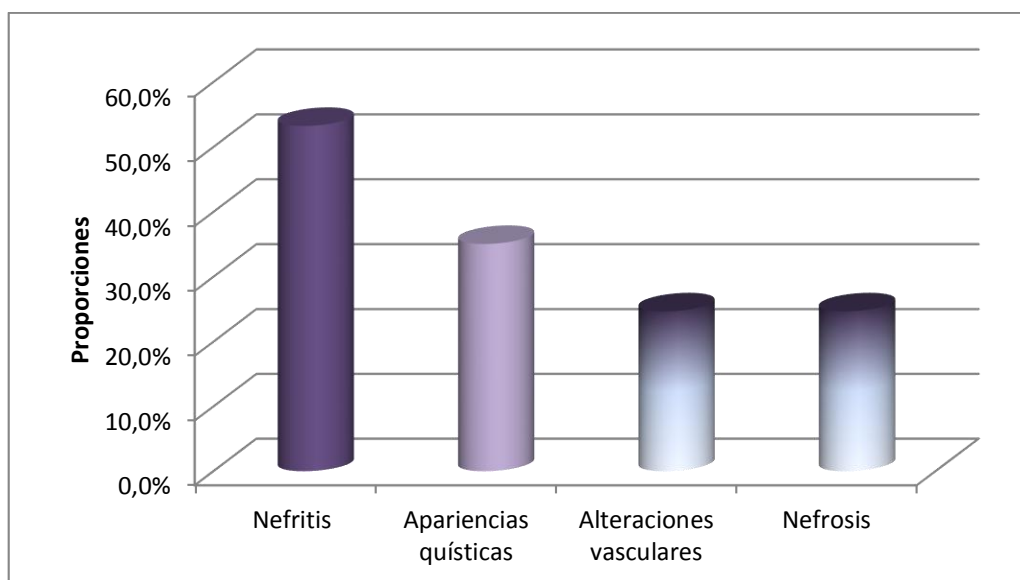


Figura 1. Resumen de las lesiones renales encontradas en los animales bajo estudio en correspondencia con los mataderos donde fueron faenados

En el caso de los resultados obtenidos por cada matadero, se observó en Rocafuerte, que las lesiones de mayor frecuencia de presentación, fueron nefritis crónica (37,8%), nefritis intersticial difusa 27%, hidronefrosis (24,3%) y la presencia de riñones poliquísticos (18,9%) que difirieron significativamente del resto de las lesiones presentes. A diferencia de lo que se observó en los otros mataderos, no se evidenciaron cambios de los túbulos renales, representados fundamentalmente por nefrosis.

El resto de las lesiones presentaron los siguientes porcentajes de aparición, nefritis intersticial difusa 13,5 %, congestión en la médula 8,1%, en el caso de nefroesclerosis, infarto renal y nefritis intersticial multifocal con un 2,7%, no se presentaron casos de nefrosis y hemorragia renal. Ver **fig. 2**

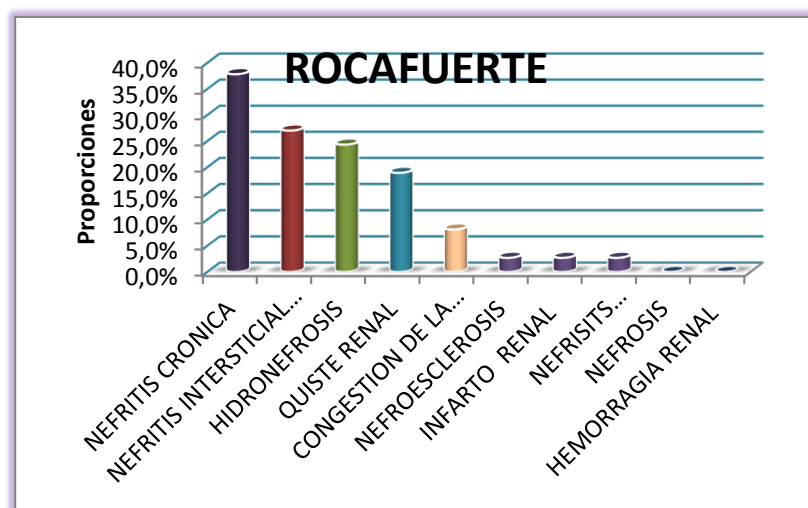


Figura 2. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Rocafuerte

Los resultados obtenidos en el matadero de Portoviejo demostraron la presencia de nefrosis (43,5%), quistes renales (39,1%), y nefritis intersticial difusa (26,1%) como los hallazgos de necropsia más significativos con relación al resto de las lesiones encontradas en este camal. Ver **fig. 3**. El resto de las lesiones encontradas, se observaron con el siguiente porcentaje de presentación: nefritis crónica 13,0%, congestión en la médula y hemorragia renal con 8,7% obtuvieron el mismo porcentaje, y la nefritis intersticial multifocal, infarto renal e hidronefrosis 4,3%, en este matadero los cerdos no presentaron nefroesclerosis. Ver **fig.3**

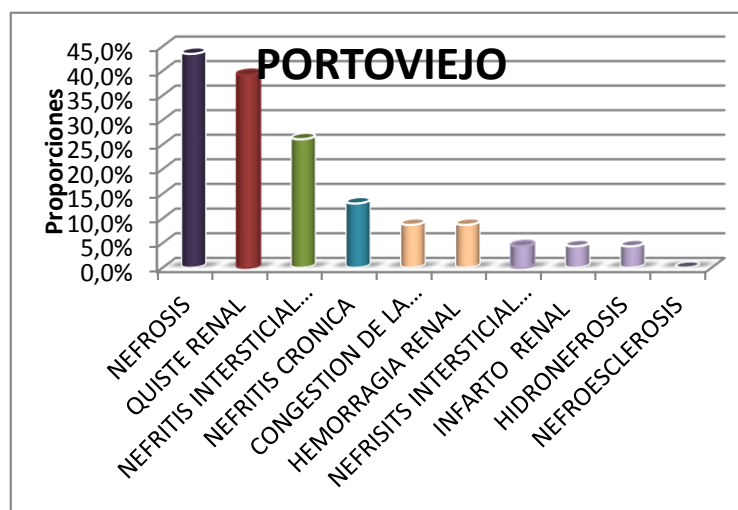


Figura 3. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Portoviejo

En el caso de los resultados obtenidos en el matadero de Tosagua, la aparición de las lesiones renales fue similares a las de Portoviejo en el sentido de la frecuencia de presentación de nefrosis con 52,9% y congestión de la médula (47,1%) que resultaron significativo con relación al resto de los hallazgos observados durante el faenamiento de estos animales, Ver **fig. 4**, el resto de las lesiones tuvieron un porcentaje de presentación que se describe a continuación.

La nefritis intersticial multifocal 17,6%, hemorragia renal y nefritis intersticial difusa obtuvieron 11,8%, quiste renal, nefritis crónica, también obtuvieron un mismo porcentaje de 5,9%, en el caso de hidronefrosis, nefroesclerosis e infarto renal con 0%

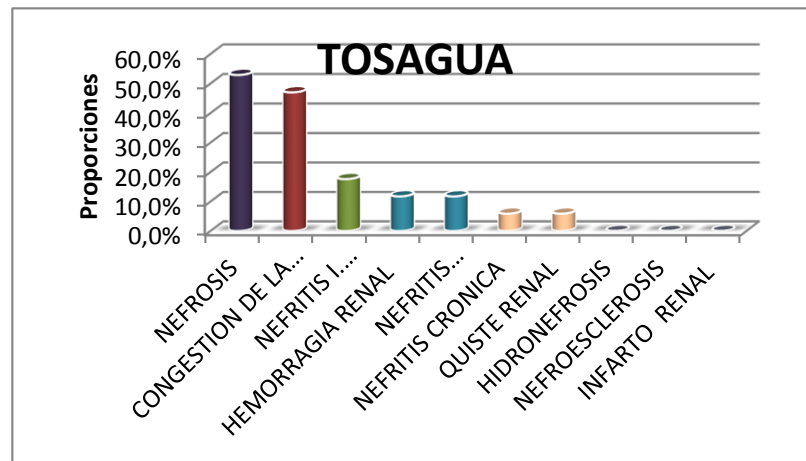


Figura 4. Presentación de las lesiones renales en el matadero de Tosagua

Las características de los hallazgos macroscópicos observados se describen a continuación:

- Quiste renal
- Nefritis crónica
- Hidronefrosis
- Nefritis intersticial difusa
- Nefritis intersticial multifocal
- Congestión de la medula
- Nefroesclerosis
- Infarto renal
- Nefrosis
- Hemorragias



Imagen 1 y 2. Riñón con presencia de quiste renal unilateral

QUISTE RENAL: La presencia de estos eran más numerosos en la corteza que en la medula y estos eran simples y múltiples, normalmente se presentaban unilaterales, de tamaño variable, desde visibles hasta alcanzar varios cm de diámetro. Se observa una pared fina y como fluido contienen líquido que va desde seroso o sero-hemorrágico y a veces algo amarillento.

NEFRITIS CRONICA: En este caso se encontró el riñón disminuido de tamaño, de color gris pálido o algo bronceado, de consistencia dura y se corta con dificultad. La capsula esta engrosada y adherida a la superficie externa.



Imagen 3. Riñón con nefritis crónica

HIDRONEFROSIS: Esta lesión puede presentarse unilateral o bilateral, siendo la más grave la lesión unilateral, observándose dilatación de la pelvis renal y atrofia de la zona cortical.

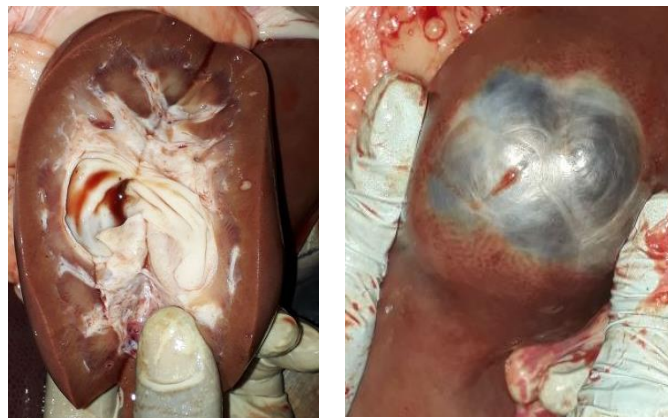


Imagen 4 y 5. Riñón afectado por una hidronefrosis

NEFRITIS INTERSTICIAL DIFUSA: Ambos riñones se encuentran afectados en el caso de forma aguda, están aumentados de tamaño; la superficie externa y la de corte muestran un moteado rojizo y grisáceo, en el caso de la forma subaguda el riñón puede estar disminuido de tamaño, de color gris pálido y tiene una consistencia firme.



Imagen 6. Riñón con presencia de nefritis intersticial difusa

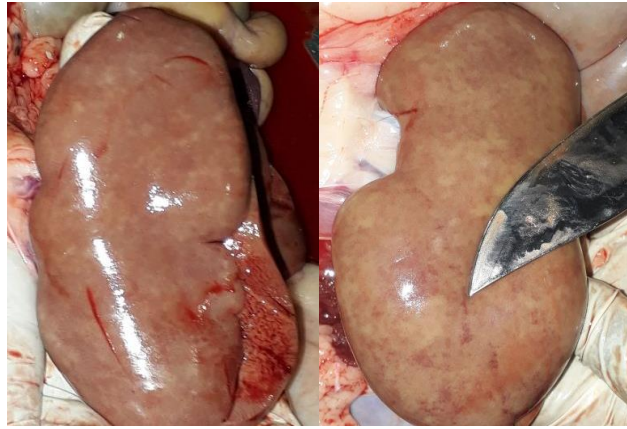


Imagen 7 y 8. Nefritis intersticial multifocal en ambos riñones

NEFRITIS INTERSTICIAL MULTIFOCAL: En la superficie externa se presentan focos o zonas de color blancoamarillento esto se debe a la acumulación de (células inflamatorias). La capsula del riñón se desprende fácilmente, aunque en casos más severos existe adherencias fibrosas.

NEFROSIS: el riñón se encuentra aumentado de tamaño, la cápsula sin adherencias se desprende fácilmente, la superficie externa se torna más pálida de consistencia blanda o friable, en ocasiones la estructura normal del órgano no se puede distinguir con facilidad debido a la presencia de tumefacción



Imagen 9. Presencia de nefrosis en riñón

HIPEREMIA Y CONGESTIÓN: Los riñones aumentan de tamaño y las estructuras medulares toman un color rojo vino oscuro.



Imagen 10. Marcada congestión del riñón

NEFROESCLERÓSIS: Los riñones se encuentran reducidos de tamaños con gránulos finos y corteza atrófica, se encuentra afectado en su mayoría el tejido renal incluyendo glomérulos, túbulos renales y los tejidos intersticiales.



Imagen 11. Nefroesclerosis

INFARTO RENAL: El área del infarto es de aspecto seco y tiene forma de cuña con la base hacia la corteza y el vértice hacia el hilio renal. Puede aparecer solitario o múltiple y generalmente es de tipo pálido.

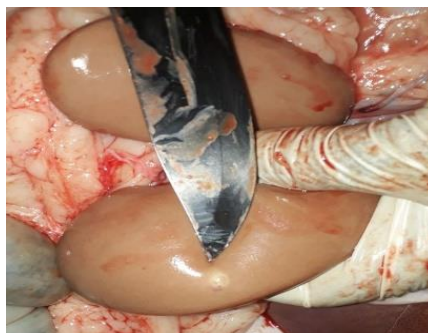


Imagen 12. Riñón con presencia de infarto renal

HEMORRAGIA RENAL: Las hemorragias se presentan tanto en la zona cortical como en la medular, estas resultan de la degeneración fibrinoide de la pared de los vasos capilares, conocida como (petequias).



Imagen 13. Riñón con presencia de petequias

10.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO MICROSCÓPICO

Los cambios histopatológicos que se observaron en los casos estudiados se correspondieron con las alteraciones macro anteriormente referidas, se caracterizaron en sentido general por proliferación intersticial con presencia de abundantes células linforreticulares, fibrosis y esclerosis, degeneración y necrosis tubular, que fueron los cambios que predominaron en la respuesta tisular del riñón, además se evidenciaron lesiones en los corpúsculos renales y algunos cambios de tipo vascular dados por: edema, hemorragias, hiperemia e infarto y abundantes formaciones de tipo quísticas. Estos cambios se describen a continuación, de acuerdo a la clasificación establecida en esta investigación.

- **Procesos Inflamatorios:**

Los procesos inflamatorios del riñón, se presentaron fundamentalmente en el tejido intersticial y se caracterizaron por la presencia de un infiltrado rico en linfocitos y

macrófagos restringido a zonas perivasculares en algunos casos (Imag.14) e infiltrado linfohistoplasmocitario extendiéndose a otras zonas del parénquima cortical desde áreas perivasculares (Imag.15) lo que se corresponde con diferentes fases de desarrollo de nefritis intersticial (focal, multifocal y difusa).

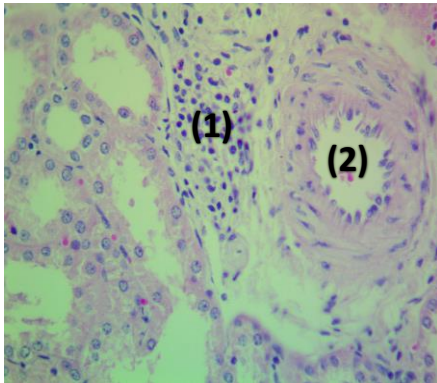


Imagen 14. Reacción linforreticular focal (1) dispuesta alrededor de los vasos sanguíneos (2). H y E 40x.

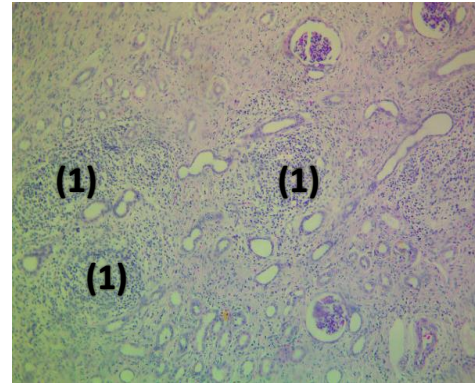


Imagen 15. Reacción linforreticular focalmente difusa (1) en el intersticio del tejido renal. H y E 10x.

Por otra parte, se observaron amplias zonas focales y en ocasiones difusas, caracterizadas por pérdida clara de la arquitectura del parénquima de la corteza superficial mostrando un cuadro de fibrosis y esclerosis, y múltiples zonas tubulares e intersticiales con reemplazo por tejido fibroso maduro que comprometían gran parte de la corteza renal.

- **Formaciones Quísticas**

Se evidenció la formación de estructuras de aspecto quístico que se observaron revestidos por epitelio aplanado, en algunos casos divididos por delgadas trabéculas, la mayoría eran multiloculares y de forma esférica, ovoide, o fusiforme que reflejan la evolución crónica del proceso. (Imag.16)

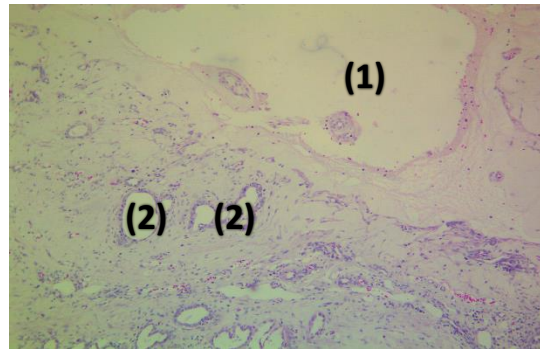


Imagen 16. Presencia de formaciones quísticas (1) y dilataciones tubulares (2). Nótese el revestimiento epitelial de estas formaciones. H y E 10x

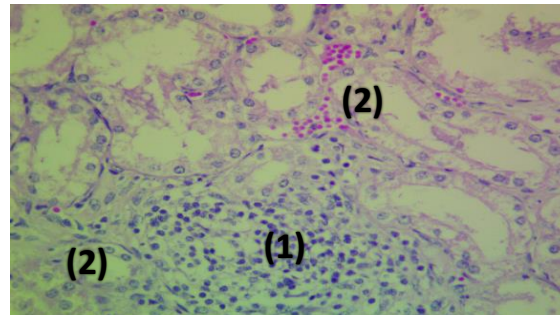


Imagen 17. Reacción linforreticular difusa en el intersticio (1) y marcada degeneración tubular (2) (nefritis tubulointersticial). H y E 40x

- **Alteraciones de los Túbulos Renales**

Un hallazgo de alta frecuencia de presentación fue la nefritis túbulo intersticial linfoplasmocitaria caracterizada por lesión conjunta de los túbulos renales donde se observó degeneración hidrópica dada por formación de vacuolas intracitoplasmáticas y cambios degenerativos nucleares que predisponen a la necrosis tubular y alteración del intersticio con infiltrado a células mononucleares. (Imag.17) .

- **Alteraciones de tipo Vascular**

Las alteraciones de tipo vascular fueron leves y se caracterizaron por afectación de las paredes de los vasos capilares a nivel glomerular y en otros vasos de mayor calibre donde se observó, hiperemia y congestión, evidenciándose en la mayoría de los casos arterias, sobre todo cortico medulares de pequeño a mediano calibre llenas de eritrocitos. La hemorragia se presentó fundamentalmente en la corteza renal y se caracterizó por ser multifocal y de muy pequeño tamaño (micro hemorragias). (Imag. 18 y 19)

En la mayoría de los casos estudiados, predominaron los cambios inflamatorios y quísticos sobre los de carácter vascular, aunque en muchos de ellos, la presencia de varios de estas alteraciones histopatológicas, se observaron de forma conjunta en el mismo riñón afectado.

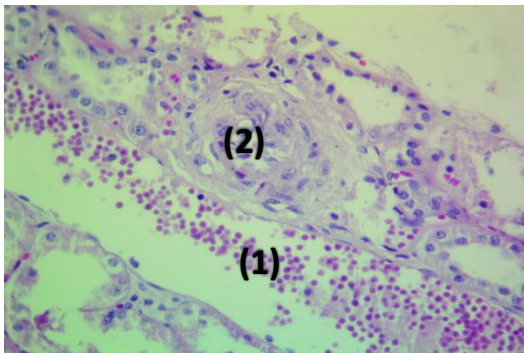


Imagen 18. Congestión vascular (1) con lesión de la pared de los vasos (2). H y E
40x

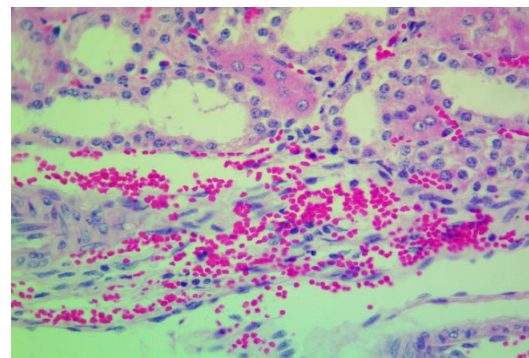


Imagen 19. Hemorragias focalmente difusas en el parénquima renal. H y E
40x

XI. DISCUSIÓN

La presentación de lesiones renales en cerdos de mataderos, ha sido evaluada por muchos autores, desde diferentes ángulos (Izquierdo, 2017, Martínez *et al*; 2017; Mateus, 2010). Por lo general, se refieren a criterios de decomisos y pérdidas económicas, aunque también se han realizados estudios relativos a la cuantificación de los tipos de lesiones y la incidencia de presentación de diferentes patologías renales.

Los trabajos de (Cabrera & Barragán, 1986), en 365 cerdas de desecho sacrificadas, la presentación de lesiones renales, en el 68.5% de la muestra analizada y como dato de interés, que el 89.22% tenían una única lesión, indicadores que son muy superiores a los encontrados en nuestro trabajo, (39,6% y 54%) respectivamente.

Atendiendo al proceso etiopatogénico de las alteraciones renales más frecuentes en cerdos de mataderos, resulta más fácil explicar la ocurrencia de lesiones múltiples que únicas, ya que según (Izquierdo, 2017) una lesión grave, por ejemplo de los glomérulos, también afecta a los capilares lo suficientemente como para que los túbulos renales sufran isquemia y se desarrollen fenómenos degenerativos, además no es infrecuente la presentación de cierto grado de fibrosis y esclerosis localizada de los vasos sanguíneos lo que se expresa con manifestaciones macroscópicas evidentes de cada uno de estos cambios fisiopatológicos.

En el estudio hecho por Zhirik (1974) y Barragán (1984) establecen porcentajes de lesiones renales de 1.74% y 36.1% de los cerdos inspeccionados respectivamente, cifras que son inferiores a las observadas en esta investigación, lo que parece ser indicativo que las alteraciones renales en cerdos de mataderos depende de muchos factores como lo pueden ser la procedencia de los animales, su estado de salud general y las condiciones de tenencia y explotación, este criterio quedó demostrado con nuestros

resultados, al no encontrar diferencias significativas en cuanto a la presentación de lesiones renales con independencia de la procedencia y tipo de explotación de los cerdos sacrificados en los distintos mataderos donde se realizó el estudio.

Otro aspecto en el que los investigadores de este tema no llegan a un acuerdo bien establecido, es el relativo de exposición de algunas patologías renales en esta especie. Zhirik, (1974) encontró que el 85% de los riñones afectados presentaron nefritis, comparando con el 12.98% de Barragán, (1984). Nuestros resultados no concuerdan con ninguno de estos autores, ya que observamos un 53,2% de lesiones de tipo inflamatoria asociadas a nefritis intersticial con diferentes grados de evolución y desarrollo en coincidencia con los resultados obtenidos por Izquierdo, (2017) que señaló en un estudio realizado en varios mataderos que los decomisos de riñón, se debieron principalmente a nefritis (54,80%). Existen muchas discrepancias en este sentido y se pueden señalar los trabajos de (Ansari-Lari, 2007) con 66% y (Yener & Erer, 2000) con 82,7% presentaron nefritis.

La nefritis afecta principalmente al intersticio renal y se relaciona con los túbulos renales, sobre todo cuando los procesos inflamatorios tienden a tomar un curso crónico, en la mayoría de los casos, es producida por agentes bacterianos, toxinas o trastornos inmunológicos, e independiente del agente etiológico, puede dividirse en una serie de categorías dependiendo de la zona del riñón que este afectada (Cotran, Kumar & Robbin, 1995, Jubb, Kennedy & Palmer 2007).

Los riñones macroscópicamente, se muestran con focos blanquecinos multifocales muy probablemente de nefritis intersticial que constituye una lesión habitual que se asocia a la infección por Circovirus porcino, cuando se relaciona con el Síndrome de Dermatitis y Nefropatía Porcino (SDNP), pero que puede deberse a otras causas,

muchas de ellas mal determinadas. La lesión microscópica típica de esta enfermedad según Insarralde, (2010), consiste en una vasculitis generalizada y glomerulonefritis sugestivas de una reacción de hipersensibilidad tipo III, mediada por inmunocomplejos que no se corresponde con el cuadro descrito en nuestro trabajo.

Otras causas que se asocian a esta imagen macroscópica del riñón es la leptospirosis. Histopatológicamente se observa degeneración de los túbulos proximales y posteriormente se presenta atrofia del epitelio tubular, fibrosis intersticial en la corteza renal y algunas veces hialinización de los glomérulos. (Hald, 1991), estos hallazgos microscópicos también fueron observados en nuestra investigación en coincidencia con lo que plantean los autores. Las lesiones microscópicas de leptospirosis crónica están limitadas a nivel renal y consisten en un puntillado blanquecino rodeado de un área congestiva, definido microscópicamente como una nefritis intersticial focal. Razas porcinas, (2018). La nefritis que se manifiesta en los riñones inspeccionados de los cerdos sacrificados, es de tipo intersticial generalmente; sobre la cual varios autores como Barría, (2013), plantean que es una lesión importante en la leptospirosis del cerdo, la cual es una enfermedad antropozoonótica que está presente en las unidades del sector no especializado, debido a una inadecuada vacunación y deficientes programas de desratización.

En la inspección macroscópica se sospecha de nefritis por la identificación de áreas de color blanquecino en la superficie de los riñones, por otra parte, en la microscopía se aprecia una respuesta inflamatoria multifocal en la cual predominan linfocitos y células plasmáticas (Jubb, Kennedy & Palmer, 2007). Vargas, 2013, aspectos que coinciden con nuestros resultados.

Otras causas de decomiso de riñones en mataderos, además de la nefritis, resultan los quistes renales, Matteus, (2010) refiere que estas son las causas más comunes. Según Jubb & Kennedy (2007), establecen que los quistes son muy frecuentes representando un 20.26% de las alteraciones; mientras Barragán, (1984) encontró un 10.1% siendo más bajo. En este sentido Izquierdo, (2017) menciona que una de las patologías renales que se observa con mayor incidencia son los quistes con 5,8%, estos se caracterizan por contener líquido seroso amarillo con olor semejante a la orina. Este también constituye un criterio controversial con otro autor que encontró valores de presentación de estas alteraciones quísticas con 75% (Vargas, 2013). Nuestros resultados no coinciden con ninguno de estos valores extremos ya que encontramos una incidencia de presentación media de un 35,1%.

Los quistes adquiridos pueden ocurrir como resultado de la fibrosis renal intersticial u otras enfermedades renales que cursen con obstrucción intertubular, por lo general suelen ser pequeños, formados como consecuencia de procesos inflamatorios esclerosantes, denominándose por algunos autores riñón quístico esclerótico; se ha descrito como evolución de nefritis intersticiales crónicas Tassin & Rozier, (1994). Histológicamente domina la intensa infiltración de linfocitos e histocitos a nivel del tejido conjuntivo perivascular, intertubular y periglomerular. Newman, (2012) (Radostits, Gay & Hinchcliff, 2002), aspectos que fueron observados en nuestro trabajo en coincidencia con lo que plantean los autores.

Las lesiones que, con frecuencia suelen aparecer en el riñón de cerdos faenados en el matadero, se pueden asociar a múltiples procesos morfológicos típicos de enfermedades como leptospirosis, en la que se presentan alteraciones fundamentalmente de tipo inflamatoria crónica, sin descartar que dentro del curso de la enfermedad pueden aparecer también lesiones de carácter agudo las que afectan prioritariamente, el

intersticio renal provocando un proceso denominado nefritis intersticial, a diferencia de lo que ocurre cuando se sospecha de trastornos provocados por la acción de nefrotoxinas como las que se producen por la acción de hongos, la ocratoxina que comúnmente afecta a los riñones de cerdos .

En estos casos la lesión fundamental se trata de necrosis o degeneración tubular , es decir nefrosis, en enfermedades como cólera porcino, el cuadro lesionar que predomina, se asocia a lesiones de la pared vascular por la acción directa de los virus sobre el endotelio, por lo que se hacen más evidentes las alteraciones vasculares determinadas por hemorragias puntiformes en la corteza y en la médula renal, con la presencia de infartos en los casos más graves.

Por otra parte, las lesiones provocadas por circovirus porcino, inducen a alteraciones, también de las paredes vasculares, pero más específicas, caracterizadas por una vasculitis necrotizante, mientras que en el caso de la necrobacilosis, la lesión más importante es la inflamación purulenta del riñón, es decir pielonefritis. En cualquiera de estas circunstancias, se pueden afectar también los glomérulos y contribuir también a crear un cuadro de glomerulitis o glomerulonefritis que provocan insuficiencia renal crónica como consecuencia final de la afectación renal.

Desde este punto de vista podemos considerar que a pesar de que todas estas lesiones o algunas de ellas pueden estar presentes en un mismo caso, existen elementos suficientes, avalados por la bibliografía especializada en estos temas, que permiten elaborar un criterio de diagnóstico diferencial entre estos procesos, al menos de forma presuntiva

XII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y de los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones:

- Se demostró que hubo alta presentación de lesiones renales donde se evidenció que los trastornos inflamatorios del intersticio (nefritis intersticial) en su conjunto (53,2%), estuvieron presentes con diferencia significativa $p < 0,005$ con relación al resto de las lesiones observadas, apariencia quística (35,1%), alteraciones vasculares y túbulo renales (24,7%).
- Se manifiesta que el porcentaje total de las lesiones renales de animales analizados en los tres Mataderos Municipales de la provincia de Manabí fue 39 %; mostrando una mayor incidencia en Tosagua con 50%, Portoviejo con 38% y por último Rocafuerte con 37% no mostraron diferencia significativa entre ellos.
- En la leptospirosis los animales sacrificados en la forma inaparente o subclínica presentan lesiones en los riñones caracterizadas por puntos blanquecinos en la superficie (corteza renal) así como presencia de petequias en el mismo sitio. En la infección por PCV2, las lesiones renales más importantes que se observan son glomerulonefritis y una vasculitis necrotizante sistémica
- Las lesiones de la Peste Porcina Clásica son variables, las que se presenta con frecuencia son; hemorragias petequiales en la superficie serosas y mucosas del riñón. En el caso de las enfermedades provocadas por ocratoxinas (A), perteneciente al grupo de las micotoxinas, causan nefrotoxicidad, patológicamente los riñones aparecen alargados, pálidos comúnmente se observa degeneración de los túbulo proximales (nefrosis).

XIII. RECOMENDACIONES

Después de concluido este trabajo de investigación y considerando la importancia de la inspección sanitaria no solamente para la salud animal sino tambien para la salud pública se recomienda:

- Ampliar y profundizar con el desarrollo de otras investigaciones acerca de este tema, con el fin de utilizar esta información y poder establecer la relación entre estas lesiones y algunas enfermedades de importancia zoonòtica asociadas , y contribuir de esta manera con los planes de lucha y contra las mismas.
- Capacitar a los profesionales responsables por la inspección sanitaria en mataderos y plantas faenadoras de carne e incentivar la promoción de investigación en esta área, para que los problemas puedan ser identificados y las medidas correctivas rápidamente instauradas.
- Realizar las pruebas complementaria necesarias para llegar, según el caso, a un diagnostico confirmativo de la enfermedad que se sospecha, entre las que podemos mencionar: realizar una Histopatología, Inmunohistoquímica, Hibridación in situ, PCR, Elisa, Inmunofluorescencia Indirecta, Pruebas serológicas, Aislamiento bacteriológico, Aislamiento viral, se puede enviar al laboratorio fetos abortados, fragmento de órganos de fetos o fragmentos de órganos de animales sospechosos, muertos o sacrificados (riñones, hígado, orina, etc.)

XIV. CRONOGRAMA

[illegible]

XV. PRESUPUESTO

ÍTEMS	VALOR
Reactivos, equipos y materiales de Laboratio	7,528
Trabajo de Cerrajería	180
Materiales de construcción “ Zurita”	212,58
Transporte	50,00
Imprevistos	29,42
	8,000
	VALOR TOTAL

XVI. BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, T. (2003). Cistitis y Pielonefritis. Obtenido de www.3tres3.com:https://www.3tres3.com/articulos/cistitis-y-pielonefritis_605/
2. Ansari-Lari, M. (2007). Estudio sobre el sistema renal en animales de alimentación en Shiraz, al sur de Irán (1999-2004). *Int J Dairy Sci* 2, 100-103.
3. Arévalo, M. (2008). El riñón Normal Anatomía e Histología. En *Nefrologia Clinica* (<http://media.axon.es/pdf/70992.pdf> ed., págs. 3-9). Panamericana.
4. Barceló, J., Marco, E., & Collell, M. (2013). Obtenido de www.3tres3.com:https://www.3tres3.com/enfermedades/circoviro-sis-porcina_82
5. Barragan, V. (1984). Tesis profesional de la Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. de G. Estudio para determinar la frecuencia de las lesiones anatomopatológicas e histológicas en el riñón de cerdos para abasto, sacrificados en el rastro municipal de Zapopan, Jal. En V. Barragan.
6. Barría, I. (2013). Hallazgos histopatológicos renales y su relación con la Leptospirosis en roedores silvestres de la provincia de Valdivia. (Tesis de licenciatura). Valdivia.
7. Benito, J. (2013). La inspección sanitaria en mataderos. Obtenido de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/06/10/6830.php>
8. Berrones, C., & Echeverria, P. (2016). Condiciones higiénico-sanitarias del Camal Municipal de El Empalme en Guayas. Obtenido de www.controlsanitario.gob.ec:https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-y-

agrocalidad-verifican-condiciones-higienico-sanitarias-del-camal-municipal-de-el-empalme-en-guayas/

9. Bravo, S., & Neira, P. (2006). Prevalencia de *stephanurus dentatus* en cerdos sacrificados en el camal municipal de Pasaje. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1051>
10. Cabrera, V., & Barragán, V. (1986). Estudio para determinar la presentacion de lesiones en cerdas de desechos sacrificadas en el rastro municipal de Zapopan, Jalisco. Zapopan Jalisco: Guadalajara Jal.
11. Chamizo, P. (1995). Patologia especial y diagnostico de las enfermedades de los animales domesticos. Mexico: Tomas Di Bella. Ed. UABC, Mexicali, 250 pp
12. Codificacion de la ley de sanidad animal. (2004). Obtenido de www.vertic.org: http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC_Codificacion_ley_sanidad_animal.pdf
13. Cordero Del Campillo M., R. V. (1999). Parasitología veterinaria. España: McGraw-Hill.
14. Cotran, Kumar, & Robbin. (1995). En Robbins Patología estructural y funcional. 5ª ed. (págs. 1025-1110.). Madrid - España, Pp : Interamericana.
15. Cubillos, V., & Paredes, E. (2006). Sistema Urinario. En V. Cubillos, & P. Enrique, Patología General y Sistémica (págs. 146-150). Valdivia.
16. Dijk, J., Van, G. E., & Mouwen, J. (2007). Atlas de patología veterinaria: reacciones morfológicas generales de órganos y tejidos. 2ª ed. Saunders-Elsevier.

17. Senasa , (2012). Departamento de Inspección de Productos de Origen Animal. Criterios Tecnicos Para el Decomiso de los Estados Patologicos en Porcinos. *Senasa*.
18. Done, S. (2006). Pruebas diagnósticas para enfermedades urinarias. Obtenido de [www.3tres3.com: https://www.3tres3.com/articulos/pruebas-diagnosticas-para-enfermedades-urinarias_1682/](https://www.3tres3.com/articulos/pruebas-diagnosticas-para-enfermedades-urinarias_1682/)
19. Donnersberger, A., & Lesak, A. (2002). Anatomia y Fisiologia del sistema Urinario. En A. Donnersberger, & A. Lesak, Anatomia y Fisiologia (págs. 404-411). Barcelona : Paidotribo.
20. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2007). Buenas prácticas para la industria de la carne. Obtenido de [ftp.fao.org: http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s01.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s01.pdf).
21. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.(2010).Inspección Post-mortem. Roma: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/y5454s/y5454s09.pdf>.
22. Figueredo, L., Milán, W., Jarol, F., Zamora , V., & Rosales, A. (2018). Veterinaria Argentina. Decomiso de vísceras de cerdos sacrificados en matadero y su impacto económico. Obtenido de <https://www.veterinariargentina.com/revista/2018/03/decomiso-de-visceras-de-cerdos-sacrificados-en-matadero-y-su-impacto-economico/>
23. Fonseca MAF, C. R. (2008). Principales enfermedades diagnosticadas en mataderosfrigoríficos con inspección Municipal, Bagé R-S In:. *Conbravet*.

24. Fosse, J., & Magras, C. Y. (2007). Evaluación cuantitativa de riesgos biológicos para el consumidor. En *Journees de la Recherche Porcine en France* (págs. 39-207).
25. Hald, B. (1991). Ocratoxina A en sangre humana en países europeos <https://www.engormix.com/micotoxinas/articulos/micotoxinas-en-porcinos-t28853.htm> 159 - 164.
26. Heras, G., & García de Jalón, C. J. (2001). Guía de diagnóstico de necropsia en patología porcina. Zaragoza. Elanco Valquímica, 183.
27. Herenda, D., & Franco, D. (1991). Alimentos y Patología Animal e Higiene de la Carne. New York, Mosby Year Book. 354.
28. Horst, E., & Hans, G. (2008). Organos Urinarios. En E. Horst, & G. Hans, *Anatomia de los animales domesticos* (págs. 103-105). Nuenos Aires : Médica Panamericana.
29. Insarralde, L. (2010). Síndrome de dermatitis y nefropatía porcino una revisión sobre su epidemiología, patología y etiología . Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11263/Documento_completo_.pdf?sequence=1
30. Isling, L., Aalbæk, B., & Schroder, M. (2010). Pielonefritis en cerdos de matadero y cerdas: caracterización morfológica y aspectos de la patogenia y etiología. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2928766/>
31. Izquierdo, N. (2017). La inspección sanitaria en el matadero porcino. Obtenido: https://www.researchgate.net/publication/318467413_La_inspccion_sanitaria_en_el_matadero_porcino.

32. Jubb, k., & Kennedy, P. (1974). Patología de los animales domesticos. En 1era Edicion. Tomo II (págs. 343-380). Barcelona: La bor., S.A.; Barcelona
33. Jubb, Kennedy, & Palmer. (2007). Sistema Urinario . Patología de animales domesticos. Vol 3. 5th ed. Saunders Elsevier, Edinburg, UK, Pp 1113-.
34. King, J. (2012). Necropsia muestra e imágenes de patología veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Cornell.
35. Marcato, P. (1990). Anatomía e histología patológica especial de los mamíferos domésticos. 1ra ed. en castellano. Interamericana McGraw-Hill, 384.
36. Martínez, D., Izquierdo, N., Pereiro, E., & Tamayo, Y. (2017). Causas de decomisos de hígados, riñones y corazones en un matadero porcino en Ciego de Ávila, Cuba. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v29n1/rpa07117.pdf>. *Scielo*, 36-39.
37. Martínez, J., Segalés, J., Aduriz, G., Atxaerandio, R., Jaro, P., Ortega, J., y otros. (2006). Estudios patológicos y etiológicos de nefritis intersticial multifocal en cerdos desperdiciados en el sacrificio. Obtenido de Revistas de Ciencias Veterinarias:<http://europepmc.org/abstract/MED/16332382>
38. Matteus. (2010). 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 período del año 2007 al primer semestre del 2009 y su implicación económica. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v29n1/rpa07117.pdf>
39. Megías, M., Molist, P., & Pombal, M. (2016). Sistema Excretor. En Atlas de Histologia Vegetal y Animal (<https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/o-a-excretor.pdf> ed., págs. 6-9). Universidad de Vigo.

40. Mendoza, M. (2012). Anatomía y fisiología renal. <http://animalnicamed.blogspot.com/2012/08/anatomia-y-fisiologia-del-sistema-renal.html>.
41. Meynaud, G. (2004). Análisis de incautación de las carcasas de cerdos en el matadero: evaluación de quince meses de sacrificio en el Nord Midi-Pyrénées (tesis de doctorado). Nantes, Francia: Ecole National Vétérinaire de Toulouse.
42. Monge, J. (2005). Produccion Porcina . San Jose , Costa Rica: EUNED. Editorial Universidad Estatal a Distancia.
43. Montenegro, & M.A., S. M. (2007). Anatomia-Histopatologia . *Rev. vet*, 50-52.
44. Moreno, B. (2006). Higiene e inspección de carnes. Madrid. (págs. 95-96). ed. Diaz de Santos.
45. Newman. (2012). El sistema urinario. En Patológica Básica de Veterinaria 5ª ed. Elsevier, San Luis MI,USA,Pp (págs. 589-659).
46. Passos, A., Mateus, R. A., & Jimenz, E. (2011). Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica. *Porcicultura Iberoamericana*, 5-9.
47. Pelliza BR, C. A. (2007). Monitoramento das patologías em suínos no período de crescimento. pag. 40- 59.
48. Peralta, A. (2012). Alteraciones Morfológicas Del Riñón. En Lesiones De Ganado Porcino De Cebo En Matadero: Clasificacion Y Creacion De Un Banco De Imagenes .Limitaciones Metodo De Inspeccion

- (<https://core.ac.uk/download/pdf/60889628.pdf> ed., págs. 119-127). Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
49. Percedo, M., & Frías, M. (2003). Peste Porcina Clásica. Obtenido de [www.fao.org](http://www.fao.org/3/a-y4944s.pdf): <http://www.fao.org/3/a-y4944s.pdf>
 50. El sitio porcino. (2014) Obtenido de Manejo de las enfermedades porcinas: <http://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo/272/el-coste-de-la-enfermedad/>
 51. Radostits, O., Gay, C. B., & Hinchcliff, K. (2002). Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Madrid: McGraw Hill Interamericana. <http://www.ammveb.net/clinica/nefritis.pdf>
 52. Razasporcinas. (2018). Obtenido de razasporcinas.com: <https://razasporcinas.com/leptospirosis-porcina/>
 53. Reyes, R. (2014). Obtenido de es.slideshare.net: <https://es.slideshare.net/xhantal/cistitis-32231879>
 54. Rodríguez, P., & Lester, J. (2008). Peste Porcina Clásica: diagnóstico y control . <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111108/111104.pdf>. *Redvet*, 2-5.
 55. Ross, M., & Wojciech, P. (2008). Histología Texto y Atlas de color con Biología Celular y Molecular . En M. Ross, & P. Wojciech, *Histofisiología del riñón* (págs. 698-718). Madrid: Médica Panamericana .
 56. Scribd. (2017). Inspeccion post-mortem porcinos. es.scribd.com.

57. SENASA. (2011). Inspección post-mortem de cerdos. Obtenido de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/Arbol_Senasa/Animal/Abejas/Industria/Establ_Ind/Registros/canada_capitulo_xvii.pdf
58. Seva, A. (2010). Anatomía patológica especial Universidad de Murcia. Obtenido de <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/anatomia-patologica-especial-1/material-de-clase-1/Tema33.pdf>
59. Sierra, M., Méndez, A., & Carrasco, L. A. (1996). En Anatomía Patológica Especial, vol. I y II. Córdoba: Dpto. de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas.
60. Smith, W., Taylor, D., & Pennry, R. (1990). En Atlas en color de patología porcina (pág. 192). Madrid: Interamericana McGraw.
61. Spickler, A. R. (2010). African Swine Fever. http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/african_swine_fever.pdf.
62. Tassin, P., & Rozier, J. (1994). Les lésions du rein, rate, tete Rec. *Méd., Vét.*, 64-65.
63. Torres-León, & Ramírez, P. (1996). Frecuencia de lesiones pulmonares, hepáticas y gástricas en porcinos sacrificados en un rastro de Mérida, Yucatán,. Biomed, 153-158.
64. Torres, M. (2007). Enfermedades Asociadas Al Circovirus Porcino Tiopo 2. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15, 155-156.
65. Ulate, G. (2006). Estructura renal macroscopica y microscopica. En G. Ulate, Fisiologia Renal (<http://www.editorial.ucr.ac.cr/ciencias->

- m%C3%A9dicas/item/1903-fisiologia-renal.html ed., págs. 3-6). San José: Universidad Costa Rica.
66. Vargas, K. (2013). Hallazgo histopatológicos en riñones decomisados de bovinos en una planta faenadora de la región de los ríos, Chile. Valdivia. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fvv297h/doc/fvv297h.pdf>
67. Vilallonga, D. (2013). Estudio de la etiología e impacto económico de los decomisos en un matadero de ovinos. http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/622/TDUEX_2013_Vilallonga_Vazquez.pdf?sequence=1.
68. Yener Z, H. E. (2000). La patología de las anomalías renales en el ganado sacrificado en Konya Slaughterhouses. <https://eurekamag.com/pdf/003/003469547.pdf>
69. Zhirik, M. (1974). Frecuencia de enfermedad renal en animales sacrificados. "Caballo, ganado, oveja, cerdo". Moscú veterinaria. VOL.8. [http://scienceandnature.org/IJSN_Vol8\(3\)S2017/IJSN-VOL8\(3\)17-31.pdf](http://scienceandnature.org/IJSN_Vol8(3)S2017/IJSN-VOL8(3)17-31.pdf)

XVII. ANEXOS



VISITAS AL CAMAL DE TOSAGUA



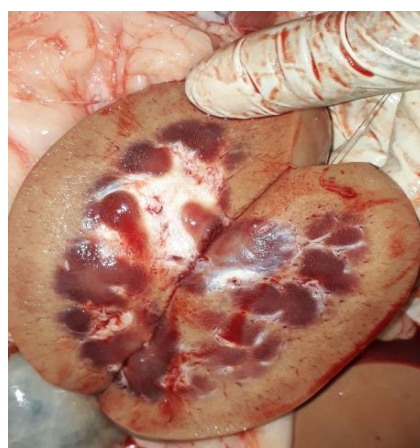
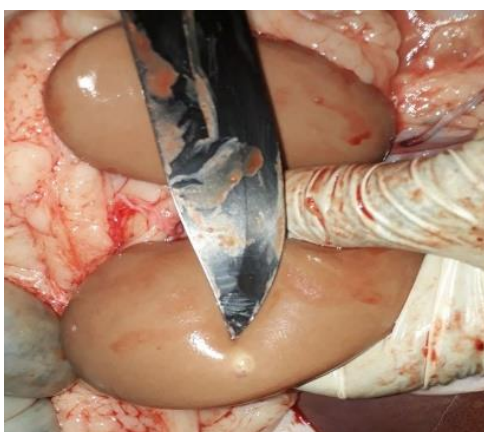
VISITAS AL CAMAL DE PORTOVIEJO



HIDRONEFROSIS UNILATERAL IZQUIERDA



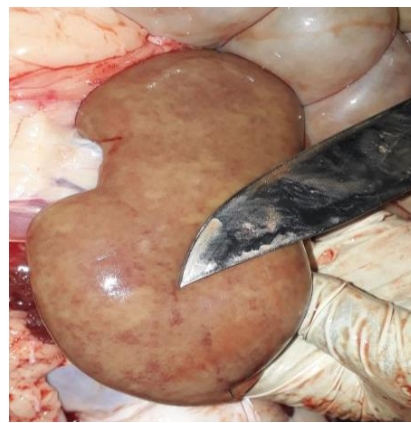
NEFRITIS CRÓNICA



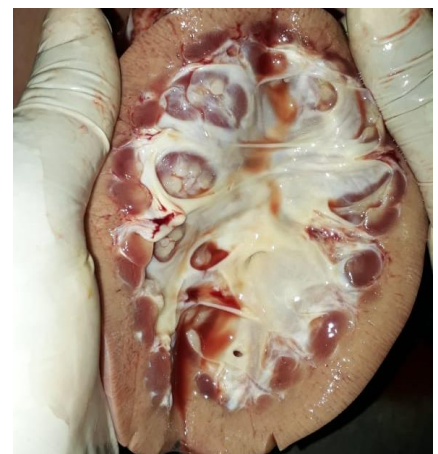
INFARTO RENAL - CONGESTIÓN



NEFRITIS INTERSTICIAL DIFUSA



**NEFRITIS INTERSTICIAL
MULTIFOCAL**



NEFROSIS –HEMORRAGIA PETEQUIAL



RIÑÓN POLIQUÍSTICO

TRABAJO DE LABORATORIO



REGISTRO E IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS



TALLADO DE LAS MUESTRAS





OBSERVACIÓN DE PLACAS EN EL MICROSCOPIO



ENTREGA DEL LABORATORIO

Cantidad	Descripción	P. unitario	Valor Neto
1	Hematoxilina 25gr	250.00	
1	Medio de montaje 500ml	250.00	
1	Eosina 25gr	250.00	
1	Floxina 25 gr	190.00	
1	Ácido clorhídrico 2.5 litros	60.00	
1	Ácido acético 0,001	50.00	
1	Amoniaco 0,0001	55.00	
1	Alumbre de aluminio	75.00	
1	Alumbre de potasio	75.00	
1	Fosfato dibasico de K	150.00	
1	Fosfato Monobasico de K	141.43	
1	Caneca de agua destilada	50.00	
4	Casset para bloques de	70.00	
10	parafina	3.00	
2	Cubre objetos	35.00	
5	Equipo móvil de necropsia	35.00	
10	Coplin de vidiros con tapa	15.00	
2	Vasos de diferentes tamaños	35.00	
12	Cubetas de tinción	25.00	
12	Moldes de acero 0,5cm	25.00	
12	Moldes de acero 1cm	25.00	
12	Moldes de acero 1,5cm	25.00	
	Moldes de acero 2cm		
		SUBTOTAL	3571,43
		DESCUENTO	0
		IVA 12%	428,57
		TOTAL	4,000

Cantidad	Descripción	P. unitario	Valor Neto
2	Puertas área de lab y área de necropsia	250,00	500,00
2	Vitrinas (1 blanca y 1 negra)	250,00	500,00
1	AC 24000BTU con extractor	684,00	684,00
1	Fijador citológico	80,00	80,00
1	Silica gel	180,00	180,00
10	Frascos de 250ml	25,00	250,00
5	Fracos de 1 litro	30,00	150,00
4	Guantes nitrilos pequeños y medianos	12,00	48,00
72	Frascos de 30 ml	10,00	720,00
10	Papel filtro	2,00	20,00
2	Fundas de puntas	24,00	48,00
		SUBTOTAL	3150,00
		DESCUENTO	0
		IVA 12%	378,00
		TOTAL	3528,00

FICHA DE INSPECCIÓN POST MORTEM

CAMAL DE.....				FECHA.....			
NUMERO DE ANIMAL		SEXO		OBSERVACIONES		DIAGNOSTICO	