

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y
BIOLÓGICAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“FRECUENCIA DE DECOMISOS POR EQUINOCOSIS
QUÍSTICA EN BOVINOS BENEFICIADOS EN EL MATADERO
SAN PEDRO – LURIN, DURANTE EL PERIODO 2014-2015.”

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

GINNYM KARLA MESCUA LEIVA
BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

LIMA – PERU

2019

DEDICATORIA

*A mis padres, por su constante
apoyo y dedicación para que llegue a
esta etapa de mi carrera*

AGRADECIMIENTOS

A mi padre Oscar por persistir y brindarme todos sus conocimientos

A mi madre Magda por apoyarme y aceptar todas mis decisiones

Agradezco a la Dra. Milena por aceptar terminar la tesis conmigo

Al Dr. Chaparro, por apoyarme en la búsqueda de los registros del camal

A todos los profesores de la Universidad por sus enseñanzas.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.	01
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	02
2.1. La Echinococosis	02
2.2. Los decomisos	14
2.3. Impacto de la Equinococosis Quística en mataderos	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1. Lugar e instalaciones	20
3.2. Materiales y equipos	20
3.3. Metodología	21
3.3.1. Población y muestra	21
3.3.2. Diseño experimental	21
3.3.3. Procedimiento metodológico.	22
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	24
4.1. Resultados	
4.1.1. Frecuencia de decomiso anual de E.Q. en hígado y pulmón	24
4.1.1. Consolidado de resultados de decomisos de hígados	25
4.1.2. Consolidado de resultados de decomisos de pulmones	26
4.1.4. Frecuencia de decomiso de pulmones e hígados por región norte centro y sur	28
4.2. Discusión	29
V. CONCLUSIONES	32
VI. RECOMENDACIONES	33
VII. BIBLIOGRAFÍA	34
VIII. ANEXOS	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1: Frecuencia de decomiso anual de E.Q. en hígado y pulmón de bovinos beneficiados en el camal San Pedro de Lurín durante los periodos agosto 2014 – julio 2015.....	24
TABLA 2: Porcentaje de hígados decomisados por Equinococosis Quística en relación al total de hígados decomisados en el periodo agosto 2014 a julio 2015.....	25
TABLA 3: Porcentaje de pulmones decomisados por Equinococosis Quística en relación al total de pulmones decomisados en el periodo agosto 2014 a julio 2015.	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Total de decomisos de hígados beneficiados al mes entre los periodos agosto 2014 a julio 2015.....	27
Figura 2: Total de decomisos de pulmones beneficiados al mes entre los periodos agosto 2014 a julio 2015.....	27
Figura 3: Frecuencia de decomiso de pulmones e hígados por región norte centro y sur.....	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Imágenes macroscópicas de la Echinococosis quística.....	39
Anexo 2. Ficha de recogida de datos.....	39
Anexo 3. Consolidado final de lista de cotejo para la recogida de datos de hígados.....	40
Anexo 4. Consolidado final de lista de cotejo para la recogida de datos de pulmones.....	42

RESUMEN

La crianza de ganado bovino se realiza en casi todo el territorio nacional, la población es de 5.156.044 cabezas de ganado, actividad que brinda ingresos económicos a muchas familias por la venta tanto de carne como vísceras, que son fuentes de proteína animal en la alimentación de seres humanos (INEI, 2012). La equinococosis quística (E.Q) es una enfermedad parasitaria en los bovinos causada por cestodos del género *Echinococcus* y produce pérdidas económicas por el descenso en la producción y el decomiso de vísceras en mataderos. En América del Sur, *E. granulosus* es la especie más difundida, siendo Perú uno de los países afectados. El hospedero definitivo es el perro y es el principal transmisor de las enfermedades en bovinos y seres humanos, constituyéndose en una zoonosis de importancia mundial (Apaza, 2015). El objetivo principal del presente trabajo es determinar la frecuencia de decomiso de hígado y pulmón por E.Q en el camal San Pedro durante los periodos agosto 2014 – Julio 2015, también se determinó cuáles fueron los meses con mayor y menor frecuencia de decomisos de hígados y pulmones y la región donde se produjo la mayor frecuencia de decomiso por E.Q. En los resultados se encontró que la frecuencia de decomiso en el año de estudio fue de 1398 hígados y pulmones, con 0.62% (597) hígados y 0.83% (801) pulmones decomisados por EQ de un total de 95,575 registros de animales beneficiados, además que la mayor frecuencia de decomisos de hígados y pulmones se produjo en los meses de abril a noviembre, mientras que la menor frecuencia, de noviembre a febrero. Se encontró la misma frecuencia de decomisos en las tres regiones: norte, centro, sur, con 0.15 de asociación entre ellos. Los datos se obtuvieron mediante la revisión de registros de decomisos entre los periodos 2014 – 2015, utilizando el programa informático Microsoft® Excel para determinar las frecuencias de decomisos por E.Q. con las fórmulas elaboradas y el chi cuadrado para determinar si hay asociación entre el decomiso por E.Q. y la región de origen, se realizó un diseño descriptivo retrospectivo, agrupando los datos para exponerlos en tablas de frecuencias, gráficos y sus respectivos porcentajes.

Palabras clave: hidatidosis, bovinos, decomisos, quiste hidatídico.

ABSTRACT

Cattle breeding is done throughout the national territory. This activity provides economic income to many families by selling both meat and organ meats, which are sources of animal protein in the diet of human beings (Flores, 2015). Cystic echinococcosis (E.Q) is a parasitic disease in cattle caused by cestodes of the genus *Echinococcus* and results in economic losses due to the decrease in production and confiscation of viscera in slaughterhouses. In South America, *E. granulosus* is the most widespread species, with Peru being one of the affected countries. The definitive host is the dog and is the main transmitter of diseases in cattle and humans, constituting a zoonosis of global importance (Apaza, 2015). The main objective of the present work is to determine the frequency of liver and lung seizure by EQ in the San Pedro channel during the periods August 2014 - July 2015, it was also determined which were the months with more and less frequency of seizures of livers and lungs and the region where the highest frequency of seizure due to EQ occurred. The results found that the frequency of confiscation in the year of study was 1,398 1398 liver and lungs, with 0.62% (597) livers and 0.83% (801) lungs seized by EQ from a total of 95,575 records of animals benefited, in addition that the highest frequency of seizures of livers and lungs occurred in the months of April to November, while the lowest frequency, from November to February. The same frequency of seizures was found in the three regions: north, center, south, with 0.15 association between them. The data were obtained by reviewing seizure records between the periods 2014 - 2015, using the Microsoft® Excel software to determine the seizure frequencies by E.Q. with the elaborated formulas and the chi-square to determine if there is an association between the seizure by E.Q. and the region of origin, a retrospective descriptive design was made, grouping the data to expose them in frequency tables, graphs and their respective percentages.

Keywords: hydatidosis, cattle, seizures, hydatid cyst

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en el Perú es una actividad que se desarrolla en casi todo el país desde la época colonial, En el último censo nacional agropecuario en el año 2012, se obtuvo una población de ganado vacuno de 73.2% en la sierra del total de la población de ganado vacuno, en costa 11.89% y selva 14.91%. La importancia de esta actividad radica en su rol como generadora de ingresos para las empresas comerciales y familias campesinas; además, contribuye a la seguridad alimentaria del país (INEI, 2012; Hítalo, Martínez y Trujillo, 2010).

En Lima los mataderos reciben el mayor porcentaje de ganado procedente de distintos Departamentos del Perú, siendo la inspección sanitaria el método utilizado para el control de difusión de diferentes enfermedades. Utilizando el examen ante-mortem y post-mortem del canal y vísceras donde se encuentran algunas patologías, siendo comunes las parasitosis. La equinococosis quística es una de ellas, producida por un cestodo de la familia *Taenidae*, el cual es un importante problema en la salud pública.

En la planta de faenamiento, durante la inspección rutinaria, se decomisan y eliminan los órganos que presentan lesiones sospechosas de hidatidosis. Hay dos puntos críticos en el diagnóstico macroscópico; aquellos órganos en los cuales están presentes los metacestodos; pero no son visibles macroscópicamente o aquellos que son decomisados por presentar lesiones similares de etiología diferente (Errea y María, 2011).

Para la obtención de resultados, se tomó como periodo de tiempo a analizar, un año, mediante la búsqueda de registros de pulmones e hígados decomisados por E.Q. de 95,575 registros de bovinos beneficiados.

Este estudio se realizó con los objetivos de determinar la frecuencia de decomiso de hígado y pulmón por E.Q., los meses con mayor y menor frecuencia de decomiso de hígado y pulmón y la región con mayor frecuencia de decomiso por E.Q.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. LA ECHINOCOCOSIS

Actualmente se conocen cuatro especies del género *Echinococcus*: *Echinococcus granulosus*; *Echinococcus multilocularis*; *Echinococcus oligarthrus* y *Echinococcus vogeli*.

En América del Sur se ha establecido al *Echinococcus granulosus* como agente etiológico de la equinococosis quística (OMS, 2008). Siendo una parasitosis frecuente en nuestro medio, de alto impacto socioeconómico por su amplia distribución geográfica (Álvarez, Lara, Cahuana, Calongos y Bermejo, 2014).

La Hidatidosis es una zoonosis de distribución mundial, relacionada a la crianza de ganado de modo extensivo con infraestructuras sanitarias deficientes, generalmente en niveles socioeconómicos bajos con escasa educación sanitaria y elevado número de perros pastores, los cuales contaminan pastos, suelos y agua con los huevos que son expulsados junto a sus heces (Cordero, Rojo, Martínez, Sánchez, Hernández, Navarrete, Diez, Quiroz y Carvalho, 2002).

En salud pública, la importancia radica en pérdidas por rendimiento laboral, gastos de hospitalización, intervenciones, incapacidades, llegando hasta la mortalidad humana, mientras que en animales la repercusión económica en

la ganadería se ve reflejado por el decomiso de órganos y descenso en la producción (Cordero et al., 2002).

Los mataderos cuentan con una vigilancia sanitaria constante por un Médico Veterinario, con la finalidad de evaluar el comportamiento o tendencias de las patologías más comunes que son detectadas al beneficio. Asegurando la calidad sanitaria e inocuidad de los productos cárnicos y vísceras que se obtienen en el lugar, para luego ser distribuidos y consumidos por la población en general, siendo algunas patologías un riesgo para la salud humana, las cuales son detectadas gracias a la inspección sanitaria. Por ello, los mataderos son considerados fuentes de información valiosa para tener una vista a gran escala de los decomisos y patologías más comunes en el medio (SAG, 2012).

2.1.1. La Echinococosis Quística

La equinococosis quística (EQ) o también llamada hidatidosis es una zoonosis parasitaria causada por el estadio larvario del cestodo del género *Echinococcus* de la familia *Taeniidae*, el cual requiere de dos hospederos mamíferos para completar su ciclo de vida. El perro es el hospedador definitivo de mayor importancia epidemiológica en América del Sur, ya que es donde se desarrolla la fase adulta o estrobilar, mientras que el bovino y ovino son los hospedadores intermediarios de mayor importancia, donde se desarrollara la fase larvaria o metacestode (Larrieu y Seleiman, 2014).

a. Cepas o Genotipos

Existen variantes, conocidas como cepas que han sido asignadas con el nombre del hospedero intermediario que está involucrado en el ciclo biológico del parásito (Calderón, 2008).

E. granulosus posee alrededor de 10 genotipos distintos del parásito, los cuales han sido asociados a diferentes animales, como bovinos, ovinos, caballos, camellos, cabras, cerdos etc. Las cepas pueden diferenciarse en su morfología, grado de desarrollo, virulencia, entre otros factores, siendo denominados desde G1 al G10 (Flores, 2015). Las Cepas de *E. granulosus*: G1 (cepa ovina que tiene como Hospedador definitivo a perros, zorros; hospedador intermediario ovejas y otros ungulados); G2 (cepa ovina de Tasmania, hospedero definitivo perro y zorro); G3 (Es la cepa búfalo, huésped intermediario búfalos e intermediario el perro); G4 (Hospedero intermediario los equinos y hospedero definitivo el perro); G5 (Es la cepa bovina que tiene como hospedero definitivo al perro) ; G6 (Cepa camélida y de ovejas con hospedero definitivo al perro); G7 (Cepa porcina, hospedero definitivo el perro y raramente el zorro); G8 Y G10 (Cepas cérvidas con hospedero definitivo el lobo y el perro); y Cepa G9 (Cepa humana y cepa porcina) (Flores, 2015; Torres, 2012).

b. Patogenia

Una vez los embriones llegan al órgano o víscera provocan una acción irritativa, causando una acción inflamatoria subaguda, dando lugar a la formación de la membrana adventicia del quiste. Los órganos invadidos por el quiste, dependiendo de su tamaño y localización van a causar presión, que a medida se van expandiendo provocaran principalmente atrofia, seguida de necrosis por la presión que se ejerce en los tejidos circundantes. Todo en diferentes niveles de afectación debido a su lento crecimiento (Cordero et al., 2002).

Una complicación es la rotura del quiste, la cual puede causar una reacción anafiláctica en el organismo parasitado. Este caso se da en mayor frecuencia en los humanos y poco frecuente en los animales debido a su menor expectativa de vida (Cordero et al., 2002). La lesión característica es el quiste hidatídico con forma circular y dimensiones variables, viéndose como un granuloma parasitario voluminoso, consecutivo a una inflamación que comienza como subaguda hasta llegar a crónica. Estos quistes pueden llegar a formar un absceso por infección

de la vesícula, debido a una fisura en la pared por alguna punción (Chávez, 2015; Cordero et al., 2002).

2.1.2. Características morfológicas

a. Parásitos adultos

Los parásitos adultos, se encuentran en el intestino del perro, son alargados midiendo entre 6 – 10 mm. de longitud, chatos, con simetría bilateral, recubiertos por un tegumento usado para absorber nutrientes y excretar desechos. Este parásito se adhiere a la mucosa del intestino delgado del hospedador definitivo (cánidos) mediante el uso de un escólex en forma de cabeza pequeña con 4 ventosas y un róstelo que funciona como un aparato de fijación con dos hileras de 28-50 ganchos que están colocadas de forma concéntrica (Zorita, 2015; García, 2011).

El cuerpo del parásito o también llamado estróbilo está constituido como una cadena de tres a cuatro segmentos o proglótides, aunque se han llegado a observar hasta 6 de ellos, los proglótidos inmaduros son los más cercanos al escólex, siguiendo las maduras con un aparato reproductor maduro desarrollado, luego están los grávidos con aparato reproductor funcional. Este parásito es hermafrodita por lo que realizan autofecundación o fecundación entre proglótides, poseen un órgano copulador retráctil, realizando auto inseminación, conteniendo en su interior hasta 587 huevos fértiles por proglótido del parásito, con un embrión por huevo. Una vez maduros los grávidos se separan del cuerpo del gusano, escapando del huésped junto con las heces contaminando así el suelo, pastos, verduras, agua, entonces los hospederos intermediarios ingieren los huevos (oncosferas). (Flores, 2015).

Poseen un ovario en forma de riñón, los poros genitales se alternan irregularmente, abriéndose en la mitad posterior de los proglótidos maduros y grávidos. El proglótido maduro se desintegra en el intestino, por lo que en las heces solo se hallan los huevos (Flores, 2015).

b. Huevos infectivos

Los huevos infectivos son liberados del proglótido grávido en el intestino del perro y eliminados en la materia fecal. Observándose en su interior un embrión infectante (oncósfera), con 6 ganchos (Torres, 2012). Su capa principal es el embrióforo, el cual es grueso e impermeable, compuesta por una proteína inerte que es parecida a la queratina, lo que hace que se mantenga unida, que es comparada con una sustancia cementante, que proporcionan protección física, ya que antes de que los huevos sean liberados esta capa (envoltura externa) se desprenderá del huevo (Sánchez, 2002).

El huevo tiene una forma esférica o elíptica con un tamaño de 30-50 μm en promedio, son la forma infectante para los hospedadores intermediarios, mamíferos ungulados (vacas, ovejas, cerdos, cabras, jabalíes, caballos) y el hombre (hospedador accidental). Estos huevos son muy resistentes, capaces de sobrevivir a 21°C durante 28 días, a temperaturas entre 60°C y 100°C resisten entre 1-10 minutos. Temperaturas por debajo a 0°C resisten hasta 24 horas, pudiendo resistir a -10°C 4 meses, siendo rápidamente destruidos a -70°C (Flores, 2015; Moreno, 2006).

La fase larvaria generalmente se encuentra en los pulmones e hígados, pudiendo también ubicarse en otras partes del cuerpo, ya que algunos de los embriones del parásito se filtran en la sangre, diseminándose hacia otros órganos del hospedero (Calderón, 2008).

c. Forma larvaria

Es el estadio larval de *E. granulosus*, también conocido como metacéstodo o quiste hidatídico, de aspecto esférico, unilocular, de tamaño variable bien delimitado, posee un contenido líquido transparente e incoloro, pudiendo llegar a medir hasta 20 cm de diámetro a más. El quiste está rodeado por tejido conjuntivo del hospedero intermediario. Las paredes de los quistes hidatídicos poseen tres membranas: adventicia, laminada y germinal, siendo la membrana germinal y laminada propias de la larva (Torres, 2012).

La membrana adventicia o externa es propia del hospedador, siendo útil para la larva ya que el sistema inmune no lo reconoce como extraño, reconociéndolo como tejido normal. Esta capa es fibrosa con apariencia de clara de huevo coagulada, lisa y blanca, con un grosor de hasta 10 μ aprox., por lo que el desprendimiento del quiste es facilitado (Torres, 2012). La membrana laminada es propia de la vesícula hidatídica, la cual actúa como soporte, protegiendo al quiste frente a una reacción inmunitaria del hospedador, mientras que la membrana interna es la germinativa con una capa delgada de 20 micras de espesor, de color amarillo y de aspecto finamente granular, compleja, donde se da el crecimiento y reproducción del parásito. A partir de esta membrana se da origen a las formas reproductivas asexuadas, llamadas vesículas prolíferas, formándose a la vez vesículas hijas internas y externas, mediante la proliferación asexual de la capa germinal, las cuales son inicialmente como pequeñas masas nucleares que proliferan hacia el interior de la cavidad, creciendo y vacuolizándose quedándose así unidas a la capa germinal por un pequeño pedúnculo, repitiendo en su interior el proceso asexual de gemación produciendo a los 10-16 meses post infección a la formación de miles de protoescólices que miden de 100-200 micras, con ventosas y ganchos los cuales generalmente están invaginados. (Torres, 2012; Calderón, 2008; Vera, 2003; Cordero et al., 2002).

Los quistes hidáticos fértiles tienen en su interior protoescólices viables, lo que hace que el parásito continúe con su ciclo evolutivo, en cambio los protoescólices muertos son considerados infértiles (Flores, 2015; Torres, 2012; Ochoa, 2011; Sánchez, 2002).

A medida que el quiste crece y se desarrolla completamente va ocupando cada vez más espacio, siendo solo los quistes alveolares los que se infiltran a diferencia del hígado donde no ocurre la infiltración quística (Bowman, 2011).

d. Contenido del quiste hidatídico

Al interior del quiste se observa el líquido hidatídico, con una apariencia clara y transparente, que es producto del metabolismo del parásito, que permite el intercambio de nutrientes con el huésped. Mientras se dé un aumento en la población de protoescólices, habrá una acumulación progresiva del líquido hidatídico. Los quistes en crecimiento activo se palpan tensos mientras que los quistes rotos, en degeneración o muertos se palpan blandos (Vera, 2003).

Macroscópicamente al interior del quiste se observan vesículas prolíferas, y protoescólices sueltos, los cuales forman un granulado, llamado arena hidatídica. Los quistes son de crecimiento lento, con contenido transparente y muchos protoescólices (Vera, 2003).

2.1.3. Transmisión

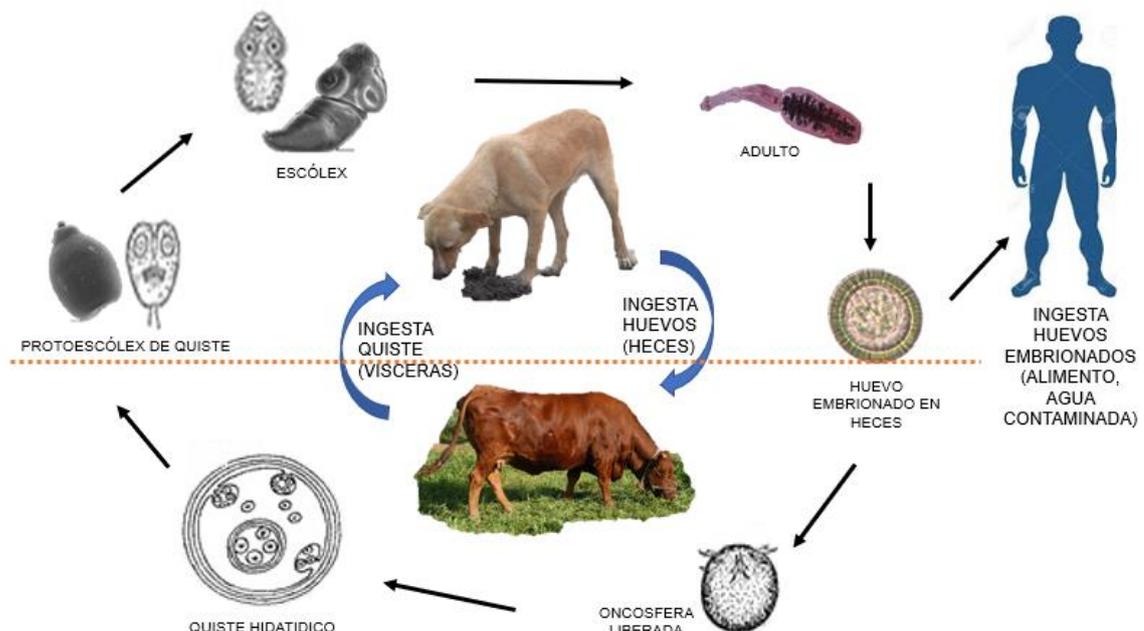
Se da por contaminación biológica ambiental, con la dispersión de los huevos debido al viento, lluvias, pájaros y otras especies en diferentes áreas. Esta zoonosis se da en territorio donde se dé la suma de todos los factores de riesgo, facilitando el desarrollo del ciclo vital del parásito. Siendo por medio del suelo que se da el pasaje del parásito desde el hospedador definitivo al intermediario, ya que el hospedero intermediario encuentra a los huevos en el pasto consumiéndolos, mientras que los perros ingieren los protoescólex cuando se les da vísceras contaminadas. Otros factores están relacionados a los hábitos y costumbres del hombre, lo cual puede llegar a mantener la endemia (Torres, 2012).

2.1.4. Ciclo Biológico

El ciclo biológico del género *E. granulatus* es heteroxeno, por lo que necesita de un huésped definitivo e intermediario. Los perros son huéspedes definitivos donde se desarrolla la fase adulta del parásito, que se infectan al ingerir los quistes hidáticos que contienen los protoescólex viables presentes en las vísceras de los hospedadores intermediarios infectando así luego al huésped intermediario, los cuales son el ganado bovino, ovino, donde se encuentra el estadio larvario, llamado quiste hidatídico (Bowman, 2011; Calderón, 2008).

Echinococcus spp. Tiene tres fases:

- Adulto, el cual parasita el intestino del cánido (hospedador definitivo)
- Larva, desarrollado como embrión en el huevo, eclosionando dentro de herbívoros como vacas, ovejas, cabras, cerdos (hospedador intermediario), y el hombre (hospedador accidental)
- Metacestode, o más conocido como quiste hidático



Fuente: Elaboración propia

a. Huésped definitivo

El estadio adulto está localizado en el intestino del perro (huésped definitivo). La infección se da cuando el perro ingiere quistes con protoescólices, viables, por la ingesta de vísceras crudas de animales que son huéspedes intermediarios del parásito como los bovinos, ovinos y entre otros, después de la faena del ganado, sirviendo como alimento. Esto se da con mayor frecuencia en las zonas endémicas donde existen condiciones apropiadas que son los perros pastores que cuidan rebaños (García, 2011; Calderón, 2008).

Los perros ingieren las vísceras que contienen los quistes hidáticos con protoescólex viables, por medio de la masticación se da la liberación de la vesícula y por acción de la pepsina en el estómago. La evaginación se completa a los 8 días. Entonces los protoescólex se fijarán al epitelio intestinal usando sus ventosas y ganchos para evitar ser eliminados hasta llegar a convertirse en verme adulto, limitándose a un área limitado del intestino delgado. Usando en ese punto a las criptas de Lieberkühn, como fuente de nutrición El desarrollo para llegar a adultos incluye una diferenciación germinal y somática, donde se da la formación y maduración del parásito, con un aumento en su tamaño y segmentación (estrobilación). La formación de proglotis se reconoce con la aparición del esbozo genital. Siendo a los 11 días que aparece un genital rudimentario. Antes de 14 días el proglotis es claramente evidente, formándose luego una rama lateral que se abrirá al exterior a través del poro genital, empezando la producción de huevos post infección al día 30. Produciendo diariamente entre 34-58 huevos diarios por céstodo. Una vez ya formado el proglótido grávido se desprenderá del estróbilo para salir junto a las heces. Un 70% de los huevos se liberan del proglótido grávido en el intestino antes de que salgan al exterior, causando que solo el 9% de los huevos se queden en el proglótido, los cuales salen junto a las heces, por lo que cuando los huevos emergen al exterior contaminan los suelos, pastos, verduras y agua (García, 2011).

b. Huésped intermedio

El estadio larval se manifiesta en los huéspedes intermediarios, bovinos, ovinos, criados en traspatios o áreas donde hay presencia de perros, los cuales infectan los pastos y aguas con los huevos presentes en sus heces, que son ingeridos por estos animales. Incluyendo la infección al hombre accidentalmente, el perro se lame la región perianal donde hay presencia de huevos, diseminándolo así a todo su cuerpo, contaminando al hombre cuando toca al animal, sin un posterior lavado de manos, entrando en contacto con la boca, siendo infectado de esa manera (Cordero et al., 2002).

Los bovinos al ingerir los huevos viables que se encuentran en los pastos y aguas contaminadas llegan al estómago a la primera porción del intestino delgado, donde se da la disolución de la cubierta del embrióforo, dándose su liberación, por acción de las enzimas proteolíticas, produciéndose luego la activación de la oncósfera y liberación de su membrana. Para luego causar la evaginación de la oncósfera y sus tres pares de ganchos, utilizando las glándulas de penetración (lisan tejidos protegiéndolos también de las enzimas digestivas del hospedador) y con movimientos rítmicos del cuerpo logran penetrar en las criptas de las vellosidades de yeyuno e íleon superior, atravesando la pared intestinal para poder llegar a los vasos sanguíneos y vías linfáticas, siendo transportado por la circulación hacia distintos órganos, siendo los más comunes el hígado y pulmones, aunque también llegan al corazón, músculos, huesos, riñones, entre otras vísceras y tejidos (García, 2011;Cordero et al., 2002).

c. Metacéstodos

Cuando las oncosferas llegan a su lugar de elección, inician su evolución vesicular hasta llegar a transformarse en un quiste hidatídico. Al 4 día que se instaló en el tejido, los embriones hexacantos miden 40 um formando una cavidad en el órgano parasitado. A los 10-14 días se reorganiza mediante la proliferación celular, degeneración de los ganchos, atrofia muscular,

vesiculización y formación de una cavidad central, con el desarrollo de las capas germinales y laminar, provocando la formación parasitaria metacestode (larva) el cual será recubierto por una capa de tejido conjuntivo del órgano donde se alojará dando lugar así al quiste hidatídico (García, 2011; Cordero et al., 2002).

El desarrollo es lento, siendo al quinto mes cuando toma forma, midiendo 1 cm de diámetro, empezando a crecer hasta el séptimo u octavo mes tomando tamaños variables, llegando a persistir hasta 50 años en el hombre.

El ciclo del *Equinococcus granulosus* se cierra cuando los quistes son ingeridos por los perros (huéspedes definitivos) cuando ingieren las vísceras crudas que tiene el protoescólex en su interior. El humano también puede ser parasitado por infección directa de perros domésticos, siendo una estricta higiene la primera línea de prevención. Al igual que la medicación periódica de los perros con antihelmínticos (Bowman, 2011).

2.1.5. Epidemiología

La E.Q. está presente en los cinco continentes, siendo América del Sur una de las regiones más afectadas. Esta parasitosis se observa en ambientes rurales, pero también en zonas urbanas por la presencia de animales infectados procedentes de las zonas afectadas endémicas (Calderón, 2008).

La difusión y mantenimiento de la hidatidosis se da por intervención de los animales domésticos, siendo más alto el porcentaje de parasitación debido al estrecho contacto de los perros pastores en el área de bovinos criados de forma extensiva (Calderón, 2008; Cordero et al., 2002).

Esta enfermedad se debe principalmente al mal control en la inspección de los alimentos de origen animal en pequeñas comunidades con faltas de conocimiento sobre este parásito que se desarrollan en regiones agrícolas y ganaderas. Siendo también la alimentación y manejo en las poblaciones huéspedes un punto importante, ya que la infección al hombre se da principalmente en zonas rurales, por la deficiente higiene sanitaria, bajo nivel educativo, donde los perros pastores tienen estrecho contacto con las personas

y bovinos los cuales actúan como hospederos intermediarios. Siendo así implicados un conjunto de factores higiénicos, culturales e infraestructurales (Calderón, 2008).

2.1.6. Distribución Geográfica

La E.Q. está distribuida en al menos 100 países, causando mortalidad y morbilidad en humanos, como también serias pérdidas económicas en el rubro de la ganadería. Presente en varias partes de Sudamérica, Este de África, Australia, Europa Central, Asia Central y el Litoral Mediterráneo (Flores, 2015).

Siendo necesario para completar el ciclo un estrecho contacto entre el hombre - perro, deficiencia sanitaria, bajo nivel socioeconómico y cultural, factores importantes para que presente la cadena de transmisión y persistencia de la infección (Calderón, 2008).

En Perú, la zona de sierra central y sur, muestran las características culturales y sociales, ideales para el mantenimiento del ciclo de parásito, reportándose como áreas endémicas de E.Q. bovina, donde se da la crianza de bovinos criados de forma extensiva y perros pastores en las cordilleras andinas, dándose así la parasitosis en bovinos (Calderón, 2008). Siendo la raza criolla la de mayor población en Perú con un 63.9%, seguida de la Brown Swiss con 17.6%, Holstein 10.3%, Gyr/Cebú 3.4% y otras razas el 4.8% (INEI, 2012)

2.1.7. Importancia en salud pública

En el hombre la hidatidosis es asintomática en los primeros años, manifestando la enfermedad clínica cuando el quiste adquiere un tamaño considerable, causando la compresión de los órganos que lo rodean, siendo detectado en algunas ocasiones por autopsia o en conjunto con otras enfermedades. En el

hombre las pérdidas económicas se demuestran en la hospitalización, intervenciones quirúrgicas, pudiendo existir recurrencia, por activación de los quistes en estado de latencia o una posible reinfección (Calderón, 2008).

La importancia en la salud pública radica en la necesidad de la prevención ya que la mortalidad en la actualidad es casi inexistente, con baja incidencia. Por lo que se requiere que los mataderos cumplan con la función de eliminación de vísceras decomisadas, entierro de animales muertos, dejar de alimentar a los perros con vísceras crudas, educación sanitaria (Calderón, 2008). ya que la infección en humanos es accidental por el consumo de vegetales, comida o agua contaminada.

2. 2. Los decomisos

2.2.1. El decomiso de vísceras en los mataderos

a. Inspección sanitaria en los animales en los mataderos

La inspección sanitaria en los mataderos se hace mediante un examen antes, durante y después del beneficio. Utilizando este sistema reglamentado para el monitoreo, dando como resultado una rápida y segura detección de las enfermedades que adolecen los animales, detectando zoonosis, alteraciones que representan un riesgo para los consumidores, a través de los procedimientos de inspección ante mortem y post mortem (Chávez, 2016; Benito, 2013).

Decomiso es aquel canal, víscera o producto de origen animal que carece de características organolépticas considerándolos no aptos para el consumo humano o aprovechamiento industrial, lo que provoca su retención por diversas causas (Rivera, 2013).

Es necesaria una aprobación del médico veterinario para asegurar que las vísceras autorizadas para la comercialización son productos saludables y no adulterados. Es por eso que se examinan y palpan las superficies anteriores y costal de los pulmones. También se realiza una incisión en el conducto biliar, en

sus dos direcciones, siendo examinado también su contenido. Pasando a examinar y palpar las superficies anterior y dorsal, al igual que la impresión renal del hígado (Kahn, 2009).

Los hallazgos durante la inspección sanitaria son enormemente diversos, implicando la generación de una gran cantidad de decomisos de vísceras o sus carnes que han sido declaradas no aptas para el consumo humano por parte del veterinario (Vilallonga, 2013).

Según Senasa 2012 la presencia de un Médico Veterinario en el matadero asegura la correcta supervisión de los órganos que van a ser destinados para el consumo humano, libres de alteraciones que puedan afectar la calidad del producto, la salud humana, pasando a ser decomisados los que muestren alteraciones. Para conocer las patologías que son motivo de decomiso, el Médico Veterinario cuenta con herramientas como el Reglamento Sanitario del faenado de los animales de Abasto, con el Decreto Supremo 015-2012-AG (SENASA, 2012).

En el capítulo VII del Reglamento Sanitario, se detalla la evaluación ante- mortem, la cual se realiza por el médico veterinario con el propósito de identificar y aislar animales sospechosos de enfermedades, con alguna anormalidad o signo de enfermedad con un examen visual del animal en los corrales, para finalmente dictaminar si el animal es apto para ingreso al faenado (SENASA, 2012).

Todo animal que ingrese a un matadero pasa por una inspección ante mortem obligatoria, para su aprobación e ingreso al beneficio, siendo este dejado al criterio del Médico Veterinario responsable.

2.2.2. Examen post- mortem

Al examen post-mortem se encuentran a la inspección diferentes enfermedades que afectan a los animales, por lo que pasan a ser decomisados por las diferentes alteraciones macroscópicas que presenten.

Según Senasa 2012, en el capítulo IX a la evaluación post-mortem, se señalan algunos artículos:

Artículo 60º.- Condición de apto para el consumo humano: Al examen post mortem se hace un examen visual, palpación, incisión (SENASA, 2012).

Artículo 61.- Identificación de las menudencias: Las menudencias deben ser identificadas con sus respectivas carcasas durante todo el proceso (SENASA, 2012).

Artículo 62º.- Inmovilidad de la carne y menudencias: Antes de terminar el examen post-mortem está prohibido extraer cualquier parte de la carcasa, modificar o destruir algún signo de enfermedad o lesión (SENASA, 2012).

Según Senasa 2012, otro punto importante es el Capítulo XI, donde se explica la disposición final del producto.

Artículo 70º. Sobre el comiso bajo custodia, la carne o menudencia declarado como no apto para el consumo estará bajo custodia por el médico veterinario hasta que este sea destruido bajo su supervisión (SENASA, 2012).

Según SENASA 2012 la hidatidosis es de condena total de órgano afectado.

2.2.3. Reconocimiento post – mortem de *equinocosis quística* en bovinos

Debido a que los animales no muestran signos evidentes en casos de E.Q., esta parasitosis pasa desapercibida, por lo que el diagnóstico se realiza post-mortem, siendo los quistes las principales características notables en órganos como el hígado, pulmón, bazo y riñón (Sánchez, 2002).

Al examen post-mortem los órganos son inspeccionados mediante la visualización, donde se observan notablemente los quistes debido a sus características circulares, sobresalientes del órgano afectado, pudiendo ser palpados. La inspección de los órganos se realiza cuando estos son llevados a la mesa de inspección, mediante la visualización, palpación y su posterior limpieza para una mejor apreciación del órgano. La palpación se hace directamente al órgano, para poder detectar algún tipo de patología (Moreno, 2006; FAO, 2007)

Los órganos que son reconocidos como afectados con *E.Q.* pasan a ser de decomiso total, para ser separados y cremados. No siendo permitido su comercialización o salida del matadero (Flores, 2015).

Luego de la inspección post-mortem de vísceras y canales, estos son decomisados o aprobados para su salida y posterior venta, para el consumo público. En algunas ocasiones animales aparentemente sanos, sin signos aparentes de enfermedad al momento del examen visual, son sacrificados, haciéndose evidente las lesiones al examen post-mortem (Moreno, 2006).

Las carcasas y vísceras que no pasan por una inspección ante-mortem son declarados no aptas para el consumo humano, al igual que las que no hayan pasado por una inspección post-mortem. Los cuales son inspección obligatorias y reglamentadas en todos los mataderos (Moreno, 2006).

2.2.4. Proceso de beneficio

El animal ingresa al matadero con un certificado de tránsito interno, dado por el Senasa. Una vez dentro, los animales son puestos en corrales, donde pasan por una previa inspección ante-mortem por el Médico Veterinario a cargo, verificando que ningún animal muestre algún signo de enfermedad. Siendo aprobados para el ingreso al beneficio. Pasando a la manga donde son bañados para luego entrar al cajón de aturdimiento, donde se insensibiliza al animal utilizando un martillo mecánico, siendo colgados luego por las patas traseras. Colgándolos en un circuito por donde se comienza con el degollado para su sangrado y corte de cabeza para su posterior desuello.

Siguiendo el circuito mecánico, se les corta las patas anteriores y posteriores y luego el corte de pecho para realizar la evisceración de vísceras rojas y verdes por separado. Todo esto siendo vigilado por el médico veterinaria a cargo que vendría a ser el examen post-mortem.

Luego se pasa a lavar el canal y el corte longitudinal para dividir la canal en dos partes iguales, luego se realiza el desgrase y un último lavado del canal, para

luego pasar a ser pesado, clasificación, sellado y oreo. Para su posterior distribución.

2.3. Impacto de la Equinocosis Quística en mataderos

Sobre un estudio realizado en el camal municipal y ferias semanales en la Provincia de Ilo, Tacna durante los periodos 2005 – 2012, por inspección sanitaria de un total de 19, 147 bovinos beneficiados se realizó el decomiso de 556 (2.90%) pulmones, siendo el órgano de mayor decomiso, seguido del hígado 173 (0.90%). En este estudio también vieron decomisos de hidatidosis de otras parasitosis en diferentes especies, siendo el ganado vacuno con mayor decomiso de vísceras con 7.50%, seguido por vísceras de ganado ovino y alpacas con 3,93% y, con menor representación porcinos con 0.01% (Apaza, 2013).

En el matadero municipal de Huanta – Ayacucho, durante 4 años de estudio, entre los periodos 2010 – 2013, de 20,011 bovinos beneficiados, se decomisaron 294 (1.47%) hígados y 757 (3.78%) pulmones con hidatidosis, dando un total de 1,051 (5.25%) vísceras decomisadas (Cabrera, 2015).

En un trabajo realizado en un matadero en Huancayo durante el periodo 2013 – 2014, de 7,046 animales, se obtuvo una frecuencia de decomiso de 3,016 (42.8%) vísceras con Equinocosis Quística, donde 2,671(37.9%) es en pulmón y 902 (12.8%) en hígado. Se estimó que la pérdida económica a causa del decomiso de estos órganos fue de S/.43,423.4 (Nuevos soles). Lo que significó el decomiso y destrucción de estos órganos (Flores, 2015).

En un trabajo realizado en la región Moquegua sobre el estudio epidemiológico de la hidatidosis, durante los periodos 2001-2010, se encontraron de un total de 85,285 vacunos faenados, 4,510 (5.29%) casos de vísceras parasitadas por hidatidosis, donde el 284 (0.33%) representaba a los hígados decomisados y el 4,226 (4.96%) a pulmones (Ramírez, 2012).

En un estudio sobre la incidencia de hidatidosis en hígado de bovinos faenados realizado en el Camal Municipal de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza-Ecuador. Se realizó la inspección veterinaria de hígados en todos los bovinos faenados, de un total de 274 animales faenados los resultados mostraron 9 decomisos de hígados con un 3,29% de presencia de hidatidosis. Con pérdidas económicas de \$ 217,20 dólares americanos, con una media de 24.13 dólares por cada hígado (Chávez, 2015).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar e instalaciones

El estudio se realizó en el matadero San Pedro ubicado en el departamento de Lima, provincia y ciudad de Lima. Antigua Panamericana Sur Km. 35 – Lurín.

3.2. Materiales y equipos

Se trabajaron con los registros recopilados de decomiso de hígados y pulmones del área de vísceras durante el beneficio a la inspección post mortem almacenados en el camal, comprendidos entre los años 2014-2015, utilizando también:

- 1- Fichas creadas para la recogida de datos para tablas de frecuencias del beneficio de vacunos en el camal San Pedro de Lurín.
- 2- USB
- 3- Material De escritorio
- 4- Cámara fotográfica

3.3. Metodología

3.3.1. Población y muestra

3.3.1.1. Población

La población está constituida por 95,575 registros de bovinos beneficiados durante el periodo 2014-2015 en el matadero San Pedro – Lurín.

3.3.1.2. Muestra

Por la modalidad de la investigación, el muestreo será de tipo no probabilístico e intencionado, toda vez que se recogerá información de los registros de bovinos que sufrieron el decomiso de hígados y pulmones por la presencia de equinocosis quística en el periodo de agosto 2014 a julio del 2015. Se tomo toda la población de datos, que estuvo constituida por 95,575 registros de bovinos beneficiados con diagnóstico *post mortem* de quiste hidático en el matadero San Pedro - Lurín.

3.3.2. Diseño

El presente estudio tiene un diseño no experimental, de tipo descriptivo, según su temporalidad es retrospectivo ya que se evaluaron los registros de decomiso de hígados y pulmón de inspección veterinaria del matadero desde agosto del 2014 hasta Julio del 2015, de corte transversal, al analizar una población en un determinado momento.

La unidad de análisis es cada decomiso de hígado y pulmón.

3.3.3. Procedimiento metodológico

Primero se revisaron y seleccionaron los datos de los registros de todos los bovinos beneficiados con el diagnóstico post mortem de E.Q. en hígado y pulmón que presentaron quistes hidáticos en el Matadero San Pedro durante el periodo 2014- 2015.

Los datos obtenidos de los registros se trabajaron en orden cronológico en el programa informático Microsoft® Excel, ordenándolos por meses para luego esquematizarlos en cuadros y gráficos descriptivos, evaluando así las frecuencias de decomisos por mes y obteniendo el total de hígados y pulmones decomisados por hidatidosis durante el periodo de estudio.

Se usó la prueba de chi cuadrado para determinar si la frecuencia de decomiso está relacionada con la región de origen.

Para los cálculos se usó el software estadístico SPSS versión 25, y finalmente se elaboraron tablas y gráficos, representando así las frecuencias y porcentajes de cada hígado y pulmón decomisados en el periodo de estudio.

Para obtener los resultados se utilizaron las siguientes formulas

Porcentaje por Órgano decomisado con E.Q.

a) Porcentaje de decomiso anual de hígados y pulmones decomisados con E.Q.

$$\% \text{ Decomiso hígados anual} = \frac{N \text{ total de hígados decomisados con E.Q. al año}}{N \text{ de bovinos beneficiados al año}} \times 100$$

$$\% \text{ Decomiso pulmones anual} = \frac{N \text{ total de pulmones decomisados con E.Q. al año}}{N \text{ de bovinos beneficiados al año}} \times 100$$

b) Porcentaje de decomiso mensual de hígados y pulmones decomisados con E.Q.

$$\% \text{ Decomiso de hígado mensual} = \frac{N \text{ de hígados decomisados con E.Q. mensual}}{N \text{ total de bovinos beneficiados al mes}} \times 100$$

$$\% \text{ Decomiso de pulmones mensual} = \frac{N \text{ de pulmones decomisados con E.Q. mensual}}{N \text{ total de bovinos beneficiados al mes}} \times 100$$

c) Chi cuadrado de independencia:

$$CHI \text{ CUADRADO} = \sum_{i=1}^n = \frac{(F.O - F.E)^2}{F.E}$$

F.O.: Frecuencia observada

F.E.: Frecuencia esperada

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Durante el periodo de estudio 2014 – 2015 se obtuvo un total de 1,398 hígados y pulmones decomisados de 95,575 bovinos beneficiados. Siendo el pulmón 801 (0.83%) el órgano con mayor frecuencia de decomiso, seguido del hígado 597 (0.62%) (Tabla 1).

4.1.1. Frecuencia de decomiso anual de E.Q. en hígado y pulmón de bovinos beneficiados en el camal San Pedro de Lurín durante los periodos agosto 2014 – julio 2015.

Tabla 1. Frecuencia anual de hígados y pulmones durante los periodos agosto 2014 – julio 2015.

	Animales Beneficiados	Parasitados	%
Hígado	95575	597	0.62%
Pulmón	95575	801	0.83%
Total		1398	

4.1.1. Consolidado mensual de resultados de decomisos de hígados

Según el análisis mensual se encontró que los meses de mayor frecuencia de decomiso de hígados fueron: junio, con 61 decomisos que equivalen a 0.73%; noviembre, 65 decomisos de hígados (0.94%) y setiembre con 86 decomisos que equivalen a 1.14% hígados decomisados, mientras que los meses de menor porcentaje de decomisos de hígados por E.Q. son: febrero y diciembre con 19 y 34 decomisos de hígados que equivalen a 0.27% y 0.40% respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de hígados decomisados por Equinococosis Quística en relación al total de hígados decomisados en el periodo agosto 2014 - julio 2015.

Meses	Bovinos Beneficiados	Decomiso de hígados	
		Número	Porcentaje en relación al total de hígados decomisados/mes
Agosto 2014	7874	44	0.56
Setiembre 2014	7552	86	1.14
Octubre 2014	8897	53	0.60
Noviembre 2014	6919	65	0.94
Diciembre 2014	8457	34	0.40
Enero 2015	7241	43	0.59
Febrero 2015	7133	19	0.27
Marzo 2015	7865	56	0.71
Abril 2015	8699	47	0.54
Mayo 2015	7747	45	0.58
Junio 2015	8326	61	0.73
Julio 2015	8865	44	0.50
Total	95 575	597	
Promedio anual			0.62

4.1.2. Consolidado mensual de resultados de decomisos de pulmones

Las frecuencias mensuales de decomiso de pulmones en el año de estudio fueron mayor en los meses de: abril, con 80 decomisos de pulmones que equivalen a 0.92%; junio, con 90 decomisos de pulmones (1.08%) y agosto, con 102 decomisos que equivalen a 1.30% pulmones decomisados, encontrando también que los meses de menor porcentaje de decomisos es en los meses de: noviembre, enero, con 46 decomisos de pulmones y febrero con 47 decomisos que equivalen a 0.66%, 0.64% y 0.66% respectivamente.

Tabla 3: Porcentaje de pulmones decomisados por Equinococosis Quística en relación al total de pulmones decomisados en el periodo agosto 2014 a julio 2015

Meses	Bovinos Beneficiados	Decomiso de pulmones	
		Número	Porcentaje en relación al total de pulmones decomisados/mes
Agosto 2014	7874	102	1.30
Setiembre 2014	7552	72	0.95
Octubre 2014	8897	60	0.67
Noviembre 2014	6919	46	0.66
Diciembre 2014	8457	53	0.63
Enero 2015	7241	46	0.64
Febrero 2015	7133	47	0.66
Marzo 2015	7865	68	0.86
Abril 2015	8699	80	0.92
Mayo 2015	7747	59	0.76
Junio 2015	8326	90	1.08
Julio 2015	8865	78	0.88
Total	95 575	801	
Promedio anual			0.8

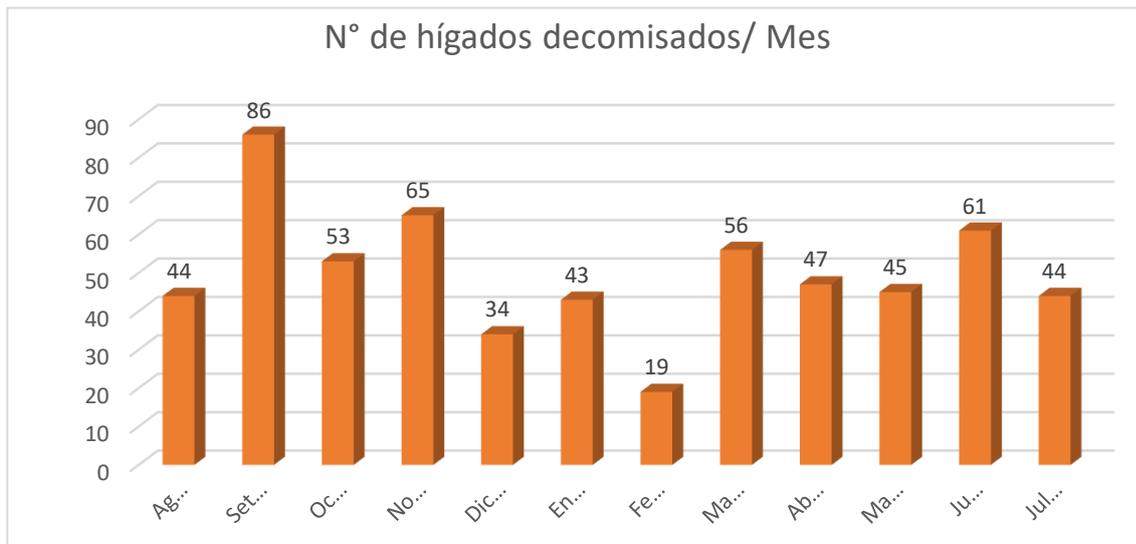


Figura 1: Total de decomisos de hígados beneficiados al mes entre los periodos agosto 2014 a julio 2015.

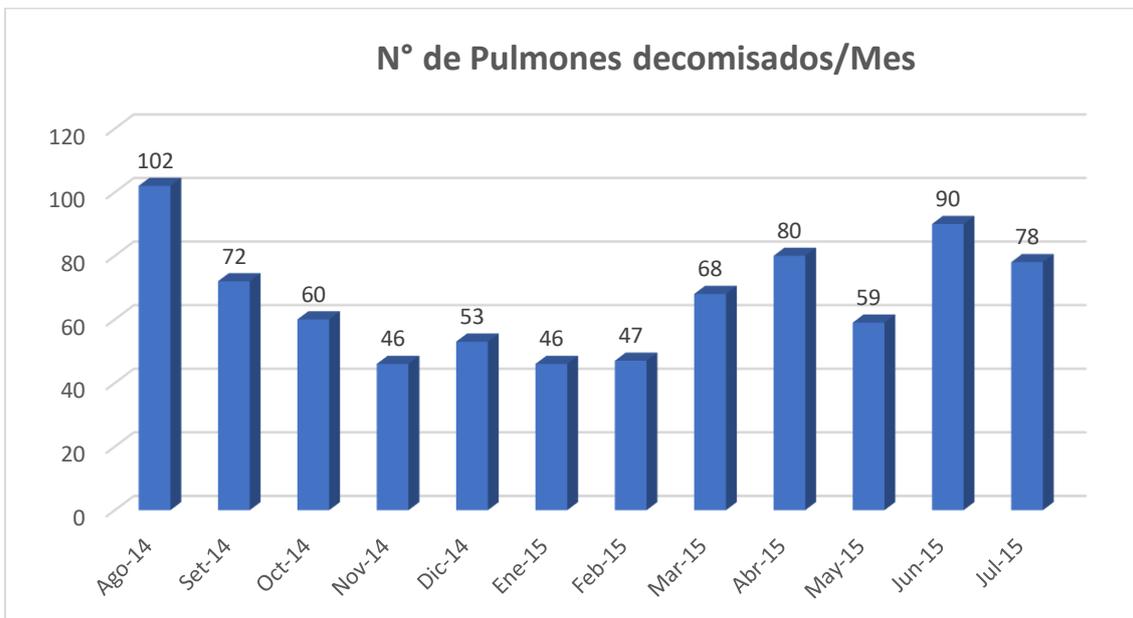
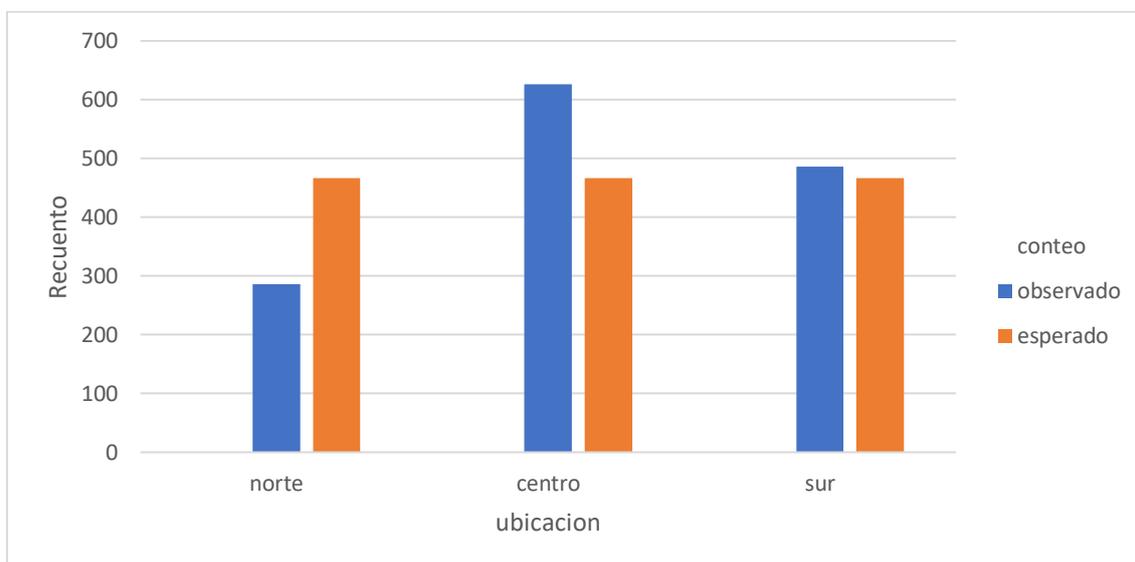


Figura 2: Total de decomisos de pulmones beneficiados al mes entre los periodos agosto 2014 a julio 2015.

4.1.4. Frecuencia de decomiso de pulmones e hígados por región norte centro y sur

Se agruparon los departamentos para determinar la asociación entre las frecuencias de decomiso de hígado y pulmón y las regiones de origen, siendo estas: norte (Cajamarca, Lambayeque, Ancash y La libertad), Centro (Huánuco, Ayacucho, Apurímac, Junín, Pasco, Huancavelica) y Sur (Cusco, Lima, Ica, Puno) mediante la prueba de contingencia, se obtuvo un 0.15 de asociación, entre las regiones norte, centro y sur versus la cantidad de órganos decomisados, lo que nos indica que en todas las regiones se decomisa la misma cantidad de órganos (Figura 3).

Figura 3. Frecuencia de decomiso de pulmones e hígados por región norte centro y sur



En el gráfico se observa la frecuencia de decomiso de hígado y pulmón por regiones norte, centro y sur con un $p < 0.05$

4.2 Discusión:

La frecuencia de hígados decomisados (Tabla 1) por equinococosis quística es de 0.62% (597/95,575), estos resultados son mayores a los de Ramírez (2012) que encontró 0.33% (284/85,285) de hígados decomisados en bovinos en Moquegua, esto podría deberse a que en el camal San Pedro se benefician mayor número de animales en menos tiempo y provienen de diferentes regiones. Apaza (2013) también en un camal en Moquegua, encontró una frecuencia de 0.90% (173/19,147) que es mayor a la encontrada en este estudio, debido probablemente a que ellos inspeccionaron otras especies animales, ovinos y porcinos pudiendo reportar otras alteraciones: cirrosis, distomatosis, fibrosis como hidatidosis.

La frecuencia de decomiso de pulmones por EQ (Tabla 1) en este estudio fue de 0.83% (801/ 95,5759), esta frecuencia es mayor a la de hígados decomisados. Apaza (2013) y Ramírez (2012) obtuvieron también una mayor proporción de pulmones decomisados por equinococosis quística con 2.90% (556/19,147) y 4.96% (4,226/ 85,285) pulmones respectivamente, en todos los estudios nacionales revisados incluyendo el nuestro, la frecuencia de decomisos por equinococosis quística es mayor en pulmones que en hígados, esto se debe a que el pulmón al ser elástico permite que los quistes crezcan más rápido siendo reconocidos inmediatamente al momento de la inspección post- mortem, en cambio el hígado al ser estructuralmente más sólido da un crecimiento más lento al quiste (MSAL, 2012). También (Cabrera, 2015) menciona que en los rumiantes la oncosfera (embrión hexacanto) pasa primero a vía linfática hacia los pulmones a diferencia de los no rumiantes que se dirigen por vía porta (Martínez *et al.*, 2002), además el pulmón tiene una mayor vascularización y capilares más grandes que otro órgano, ayudando a que el embrióforo se establezca en mayor número y tamaño (Flores, 2015).

Encontramos (Tabla 2 y 3) que la mayor frecuencia de decomisos de hígados y pulmones es en los meses de abril, junio, julio, agosto, setiembre y noviembre. Flores (2015), denomina la época seca al periodo entre mayo-agosto, en la sierra del país, porque no hay lluvias y por lo tanto escasez de pasturas, además de bajas temperaturas que causan que la tasa de mortalidad de los animales aumente; para no perderlos, los criadores venden más animales en las ferias y

llegan mayor cantidad a Lima para ser beneficiados. Lo contrario sucede en los meses de verano y primavera, entre los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero (Cabrera, 2015) menciona estos meses como época de lluvias y más pasturas, entonces los productores dejan que sus animales crezcan y se reproduzcan, causando que el número de decomisos en Lima disminuya. Se ve un dato particular en el mes de noviembre, donde hay un mayor decomiso de hígados y menor decomiso de pulmones, esto podría deberse a que en ese mes empiezan las lluvias en la región centro y menos beneficio en Lima, por lo que se beneficia animales adultos de los alrededores, los cuales son adultos en su mayoría y debido a su edad el hígado ya está parasitado con los quistes de gran tamaño, viables de aspecto turgente, caso contrario a los pulmones que por la edad pueden no ser viables lo que hace que tengan aspecto flácido, pasando desapercibido al examen post-mortem.

En la Fig. 3 se encontró 0.15 de asociación entre las regiones norte, centro y sur, encontramos (esperado) que la cantidad de hígados y pulmones decomisados son iguales en las tres regiones, habiendo una diferencia casi nula de la cantidad de hígados y pulmones decomisados en las tres regiones (observado), a pesar de ese bajo porcentaje se puede observar que el decomiso de la región centro fue la que tuvo una mayor frecuencia de decomiso de hígado y pulmón por E.Q. con 626 (44.79%), seguido de la región sur 486 (34.76%) y norte con 286 (20.46%), esto se puede deber a que en la región centro se consideraron más departamentos y por tanto hubo mayores reportes. Datos parecidos obtuvo Flores (2015) en Huancayo obtuvo una frecuencia de 42.8% vísceras decomisadas, al igual que Cabrera (2015) encontró en Ayacucho 5.25% de vísceras decomisadas, siendo considerados como Departamentos hiperendémicos en Perú, junto con Cerro de Pasco, donde se da la enfermedad “creada por el hombre” ya que las actividades humanas favorecen la transmisión por una ineficiente educación sanitaria (Pérez, 2007). La región centro tuvo mayor porcentaje de decomisos de hígados y pulmones, y como se mencionó anteriormente esto podría deberse a la época seca en la sierra.

Una limitación de esta investigación es que los registros de la procedencia de los órganos decomisados no necesariamente reflejan la realidad, ya que algunos Certificados de Transito Interno no siempre pertenecen al lote de ganado que ingresa al matadero, ya que algunos son prestados o comprados al momento del llegada de ganado a los centros de engorde, sin embargo, es necesario considerar estos datos dado que es la única fuente de información disponible.

V. CONCLUSIONES

1- Durante el periodo de estudio 2014 – 2015 de un total de 95,575 bovinos beneficiados la frecuencia de decomisos de hígados y pulmones fue de 801 (0.83%) y 597 (0.62%) respectivamente,

2- Durante el periodo de estudio los meses con mayor porcentaje de decomiso de hígados y pulmones por E.Q. fueron: abril 80 (P 0.92%), junio 61 (H 0.73%), 90 (P1.80%), agosto con 102 (P 1.30%), setiembre con 86 (H 1.14%) y noviembre 65 (H 0.94%), mientras que los meses con el menor porcentaje de decomisos son los meses de enero 46 (P 0.64%), febrero 19 (H 0.27%) 47 (P 0.66%), noviembre 46 (P 0.66%) y diciembre 34 (H 0.40%).

3- Se obtuvo un 0.15 de asociación entre las regiones norte, centro, sur y la frecuencia de decomisos por E.Q, lo que nos indica igualdad en el decomiso de hígados y pulmones en las tres regiones.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda el estudio de la E.Q. en otros mataderos de Lima con una mayor población animal.

Evaluar la frecuencia de decomiso en otros órganos que podrían estar afectados por la E.Q.

Vigilancia constante para la adecuada destrucción de vísceras decomisadas por E.Q. en mataderos, evitar el consumo de vísceras crudas por perros pastores y desparasitaciones caninas en regiones endémicas.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Álvarez, G; Lara, G; Cahuana, J; Calongos, E; Bermejo, P. et al. Oclusión arterial aguda asociada a hidatidosis diseminada. Rev. Perú Med. Exp. Salud Publica. 2014. 31(2): 375-9.
2. Apaza Cama L. Pérdidas económicas por decomiso de vísceras de animales beneficiados en el camal municipal y ferias semanales de la Provincia de Ilo, Región Moquegua, periodo 2005-2012. Tesis de Pregrado. Tacna. Universidad Nacional Jorge Basadra Grohman-Tacna. 2013
3. Benito Langa J. La inspección sanitaria en mataderos. Revista Eroski Consumer. Academia de Ciencias Veterinarias de Cataluña.2013.
4. Borja Caicedo B. Prevalencia de la hidatidosis en cerdos faenados en el camal municipal de la ciudad de Ambato. Tesis. Ecuador. 2013
5. Botero, D; Restrepo, M. Parasitosis Humana. 4ª Edición. Colombia. Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB. 2003
6. Bowman Dwight Georgis Parasitología para Veterinarios. 9ª Edición. España. Elsevier Inc. 2011.
7. Cabrera Sulca M. Pérdidas económicas en órganos decomisados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en matadero municipal de Huanta entre los años 2010 al 2013. Tesis. 2015.
8. Calderón Sánchez, C. Variación genética intraespecifica de Echinococcus granulosus en la Sierra Central y Sur del Perú. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2008
9. Cerdeño, D; Martínez, G; Cilima, R. Principales causas de decomisos de vísceras rojas en bovinos en el Frigorífico del Municipio de Pasto. Rev. Elec. de Investigación Pecuaria. 2012. Colombia Vol. I Edición: I Pág. 9
10. Chávez Vargas A. Incidencia de hidatidosis en hígado de bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo. Tesis. Ecuador. 2015.

11. Chávez E. Frecuencia de decomisos por *fasciola hepática* en los bovinos beneficiados en un matadero de chorrillos durante el periodo 2014-2015. Tesis. Perú. 2016.
12. Cordero, M; Rojo, F; Martínez, A; Sánchez. Hernández, S; Navarrete I; Diez, P; Quiroz, H; Carvalho, M. Parasitología Veterinaria. España. McGraw- Hill Interamericana. 1ra Edición. 2002.
13. Errea, A; Maria, A. Et al. Hidatidosis Bovina: Contrastación de los diagnósticos macroscópico y microscópico. 2011. Rev. Ciencia Veterinaria. Vol. 13. N° I. Argentina
14. FAO. Food and Agriculture Organization of the united Nations. Manual of good practices for the meat industry. 2007.
15. Flores Livia C. Determinación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por equinocosis quística en vacunos beneficiados en la provincia de Huancayo. Tesis. Perú. 2015.
16. García Zambrano S. Estudio Sanitario- Productivo de la afección endoparasitaria por Céstodos en Ovinos Mestizos. Tesis de Grado. Ecuador. 2011.
17. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. Metodología de la Investigación, 2006. 6ª edición, Editora: McGraw-Hill. México.
18. Hinojosa Rosas H. Prevalencia de lesiones macroscópicas de hidatidosis durante el periodo 2002 – 2006 en mataderos de la provincia de Osorno, Chile. 2010. REDVET. Vol. 11. N° 12.
19. Hítalo C; Martínez M; Trujillo G. Plan estratégico del sector ganadero bovino en el Perú. Tesis para Grado de Magister. Escuela de Graduados. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2010.
20. Instituto nacional de estadística y censos. INEC. Encuesta de producción agropecuaria continua. 2015. [Internet]. Disponible en : www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-produccion-agropecuaria-continua/
21. Instituto nacional de estadística e informática. INEI. IV Censo nacional agropecuario. 2012. [Internet]. Disponible en : <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/?id=CensosNacionales>

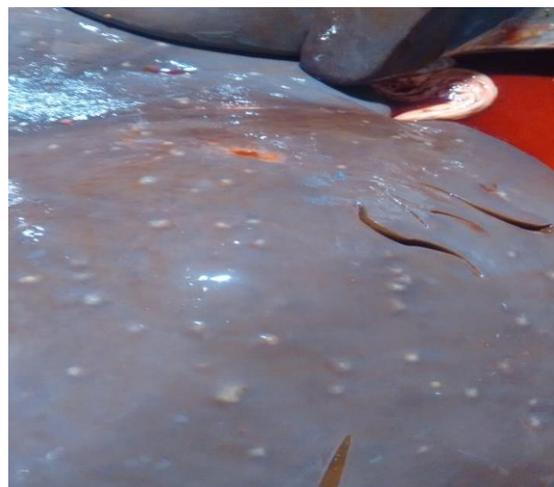
22. Jiménez, P., Allaico, S. Determinación de hidatidosis en cerdos faenados en el camal Azogues. Tesis. Ecuador. 2010.
23. Kahn C. Manual Merck de Veterinaria. Volumen I. Edición: 6. Zaragoza - ESPAÑA Editorial Océano - Centrum. 2009.
24. Larrieu E; Seleiman M; Herrero E; Mujica G; Labanchi J; Araya D; Grizmodo C; Sepúlveda L; Calabro A; Talmón G; Crowley P; Albarracín S; Arezo M; Volpe M; Ávila A; Pérez A; Uchiumi L; Salvitti J; Santillan G. Vigilancia de la equinococosis quística en perros y niños en la provincia de Rio Negro, Argentina. Revista Argentina de Microbiología. 2014.Vol 46. Pag.91-97
25. Martínez M; Galarza E; Rodríguez J. et al. Prevalencia y fertilidad de quistes hidatídicos en ovinos de raza jujin y echinococosis canina en una ganadería de la sierra central del país. Rev. Perú parasitología; 16(1): 14-17. 200
26. MINSA (Ministerio de Salud). Dirección General de Epidemiología. Equinococosis quística en el Perú: necesidades de prevención y control de una enfermedad postergada Bol. Epidemiol. (Lima) 16 (50), 2007. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/boletines/2007/50.pdf>
27. Moreno Benito B. Higiene e Inspección de Carnes. Volumen I – II. España. 2006.
28. MSAL. (Ministerio de salud argentino). Enfermedades Infecciosas Hidatidosis. Revista argentina de epidemiologia. 2012. Vol. 11. [Internet]. Disponible en: [\[http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000067cnt-01-guia-medica-hidatidosis.pdf\]](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000067cnt-01-guia-medica-hidatidosis.pdf)
29. Ríos Núñez S. Retos y posibilidades para una ganadería sostenible en la Provincia de Pastaza. 2014. [Internet] Disponible en : <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/4966/1/ANEXO2%20Cadenas%20agroalimentarias.pdf>
30. Ochoa Guamán D. Diagnóstico de hidatidosis y otras enfermedades producidas por fases larvianas de los Céstodos, en animales faenados en el camal municipal del Cantón Catamayo. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Loja- Ecuador. 2011.

31. Pérez León. Proyecto de control de hidatidosis en el Perú por vigilancia epidemiológica. Tesis para doctorado. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2007
32. Ramírez Choque E. Estudio epidemiológico de la hidatidosis en la región Moquegua-2011. Tesis para Título. Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2012.
33. Ramnani D. Echinococcus granulosus adult. [Internet]. 2018. Disponible en <http://www.webpathology.com/image.asp?case=954&n=20>
34. Rivera Vidrio L. Causas y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y canales de bovinos en el rastro de vagas, Municipio de Veracruz, Ver. Tesis para Título. México. Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2013.
35. SAG. Servicio Agrícola y Ganadero. [Internet]. Chile. 2012. Disponible en: [http://www.sag.cl/sites/default/files/informe_decomisos_mataderos_2011.pdf]
36. Sánchez Acedo C. Hidatidosis. Rev. Vet-uy. 2002. PR 3: 2, 9-15
37. SENASA. Reglamento del Faenado de Animales de abasto. [Internet]. 2012. Disponible en: [<http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/10/Reglamento-Sanitario-del-Faenado.pdf>]
38. SENASA. Edición N° 08. pág. 25 -26. Boletín online. 2016 [Internet]. Disponible en: [<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2016/04/BOLETIN-8.pdf>]
39. Silva Álvarez V. Caracterización estructural y funcional del Antígeno B de Echinococcus granulosus. Tesis. Argentina. 2014.
40. Torres Andrade F. Identificación de la presencia de Hidatidosis en el Camal Municipal de la ciudad de Puyo, Provincia de Pastaza. Tesis. Ecuador. 2012.
41. Turpo Condori I. Frecuencia de Fasciolosis e hidatidosis en bovinos beneficiados en el camal municipal de Sicuani-Cusco. Tesis. Perú. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2006.

42. Uribarren Berrueta T. Hidatidosis, Equinococosis o quiste hidatídico. Departamento de Microbiología y Parasitología. UNAM. 2015
43. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de estudios superiores Cuautitlán. 29 pág. Pdf. 2011.
44. Vera, M; Venturelli, F; Rairez, J; Venturelli A. Hidatidosis humana. Rev. Electrónicas UACH. 2003. Vol. 17 N° 1, pp. 88-94
45. Vilallonga Vázquez D. Estudio de la etiología e impacto económico de los decomisos en un matadero de ovino. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Madrid. Universidad de Extremadura. Departamento de medicina y sanidad animal. 2013.
46. Zorita Moreno M. Programa de Control de la Hidatidosis en España. Trabajo de fin de Grado. Universidad Complutense. 2015.

VIII. ANEXOS

1. Imágenes macroscópicas del decomiso de pulmón e hígado con E.Q.



2. Instrumentos de recogida de datos

2.1. Ficha de recogida de datos

CAMAL SAN PEDRO - LURIN		Ficha Nº	
INSPECCION DE EQUINOCOCOSIS QUISTICA EN VISCERAS DE BOVINOS POST MORTEN			
Fecha de faenamiento		Nº total de animales faenados	
Nº total de vísceras decomisadas		Nº total de hígados decomisados	
Observaciones		Nº total de pulmones decomisados	

3. Consolidado final de lista de cotejo para recogida de datos de hígados.

LISTA DE COTEJO PARA RECOGIDA DE DATOS

HÍGADOS

Meses	Semanas	Días																							
		L	si	No	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no			
A g o s t o	1era					7																		8	
	2da					6						10													
	3era					4																		3	
	4ta					6																			
S e t i m b r e	1era					4						7												5	
	2da					9						3												7	
	3era					7						6												11	
	4ta					10						8												9	
O c t u b r e	1era																							8	
	2da					4						6													
	3era					5																		11	
	4ta					8						4												7	
N o v i m b r e	1era					4						3													
	2da					2						9												6	
	3era					7																		6	
	4ta					5						14												9	
D i c i m b r e	1era											6													
	2da					9						1													
	3era											10													
	4ta					8																			

Año...	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no			
E n e r o	2da											7													
																						9			
	3era												8										6		
																							7		
F e b r e r o	1era																						Si	no	
	2da																								
																									11
3era																									
																									2
M a r z o	1era																								
																									13
	2da																								
3era																									
																									5
A b r i l	1era																								
																									6
	2da																								
3era																									
																									3
M a y o	1era																								
																									4
	2da																								
3era																									
																									9
J u n i o	1era																								
																									3
	2da																								
3era																									
																									3

	4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					6																9	
J u l i o	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
																					8	
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					2						8											
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					9																5	
	4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					4						8											

4. Consolidado final de lista de cotejo para recogida de datos de pulmones.

LISTA DE COTEJO PARA RECOGIDA DE DATOS
PULMON

Meses	Semanas	Días																				
Año:...	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
A g o s t o					4						13										5	
	2da	L	si	no	M	Si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					15						10										11	
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					5						7										7	
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
					7						11										7	
S e t i m b r e	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					14						7										15	
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
						3						9										6
3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
					6						4											
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
											8											
O c	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
					7																	
		si	no		si	no		si	no		si	no		si	no		si	no		si	no	

t u b r e	2da	L			M	5			M			J			V			S			D	7	
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						8				6													
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
									12					9									
N o v i m b r e	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
															4								
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						4							11										
3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
									7														
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
					4				12					4									
D i c i m b r e	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
															5								
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						6				11					13								
3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
					8				5														
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
					5																		
Año...	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
E n e r o	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						14				12													
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
										10													
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
														4									
F e b r e r o	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	Si	no	
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						17				9													
3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
					4				8					9									
M a r z o	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						18				11													
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
						6																	
3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
					12				4					10									
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no		
									7														
			si	no																			

A b r i l	1era	L			M	13		M		J			V		S		D	5				
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no			
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
M a y o	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
J u n i o	1era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	Si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
4ta	L	si	no	M	Si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	
J u l i o	1era	L	si	no	M	Si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	2da	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
	3era	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no
4ta	L	si	no	M	si	no	M	si	no	J	si	no	V	si	no	S	si	no	D	si	no	