UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

DETERMINACIÓN DE *Salmonella* spp. Y *Yersinia* spp. EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) MEDIANTE ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE ÓRGANOS EN LA PLANTA DE FAENAMIENTO "CUPROTISA".

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autora:

Maricela Catalina Cherres Gómez

Tutora:

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

GUARANDA – ECUADOR

2024

DETERMINACIÓN DE *Salmonella* spp. Y *Yersinia* spp. EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) MEDIANTE ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE ÓRGANOS EN LA PLANTA DE FAENAMIENTO "CUPROTISA".

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

TUTORA

.....

Dr. C. Jaime Wilfrido Aldaz Cárdenas. PhD.

PAR LECTOR

.....

Dr. Franklin Antonio Román Cárdenas. MSc.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Maricela Catalina Cherres Gómez, con CI: 1804903134, declaró que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

.....

Maricela Catalina Cherres Gómez

AUTORA

CI: 1804903134

.....

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

TUTORA

CI: 1804156089

Se otorgó ante mi y en fe de ello confiero ésta ....Primera..... copia certificada, firmada y sellada en 2/5 Guaranda, 18 de Octubre del 20.24

Dr. Hernán Criollo Arcos
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARIA SEGUNDA · DR. HERNÁN CRIOLLO ARCOS · Guaranda · Ecuador

20240201002P01565 DECLARACION JURAMENTADA

OTORGA: MARICELA CATALINA CHERRES GÓMEZ

CUANTIA: INDETERMINADA

DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día viernes dieciocho de octubre de dos mil veinticuatro, ante mí DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparece la señorita Maricela Catalina Cherres Gómez, domiciliada en Huachi Chico, cantón Ambato, provincia de Tungurahua, y de tránsito por este lugar, con celular número: cero nueve nueve cuatro cuatro dos seis tres cuatro tres, correo electrónico: katykr1997@gmail.com, por sus propios derechos. La compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estado civil soltera, a quién de conocerla doy fe en virtud de haberme exhibido su cédula de ciudadanía en base a la que procedo a obtener su certificado electrónico de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agrego a esta escritura como documento habilitante; bien instruida por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla procede, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fue en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tiene de decir la verdad con claridad y exactitud, declara lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Médico Veterinario, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, de la carrera de Medicina Veterinaria, manifiesto que los criterios e ideas emitidas en el presente Trabajo de investigación Titulado: **"DETERMINACIÓN DE *Salmonella spp.* Y *Yersinia spp.* EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) MEDIANTE ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE ÓRGANOS EN LA PLANTA DE FAENAMIENTO "CUPROTISA."**, es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autora, además autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenece o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Es todo cuanto tengo que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que la compareciente acepta en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que le fue a la compareciente por mí el Notario, se ratifica y firma conmigo en unidad de acto quedando incorporada en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.

Maricela Catalina Cherres Gómez
C.C. 1804903134

NOTARIA SEGUNDA
HERNÁN CRIOLLO ARCOS
Guaranda - Ecuador

DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DE CANTÓN GUARANDA

Tesis Maricela Catalina Cherres Gómez

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	7%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	1library.co Fuente de Internet	2%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 2%
Excluir bibliografía	Activo		

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.
CI: 1804156089

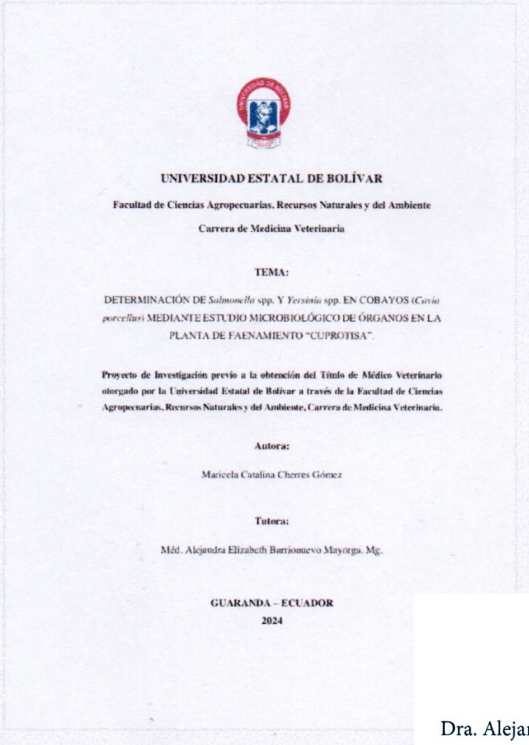
turnitin

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES
Título del ejercicio:	16
Título de la entrega:	Tesis Maricela Catalina Cherres Gómez
Nombre del archivo:	PROYECTO_DE_INVESTIGACION_-_MARICELA_CHERRES_DEFE...
Tamaño del archivo:	7.81M
Total páginas:	80
Total de palabras:	13,057
Total de caracteres:	74,273
Fecha de entrega:	24-oct.-2024 10:27a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2495924812



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

DETERMINACIÓN DE *Salmonella* spp. Y *Yersinia* spp. EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) MEDIANTE ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE ÓRGANOS EN LA PLANTA DE FAENAMIENTO "CUPROTISA".

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autora:

Maricela Catalina Cherres Gómez

Tutora:

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

GUARANDA – ECUADOR
2024

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.
CI: 1804156089

Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, especialmente a mi madre y mis tías, quienes me han sabido apoyar en los momentos más difíciles. Cuando todo se veía nublado, supieron reconfortarme y darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme en el transcurso de alcanzar todas mis metas, a pesar de la adversidad me han apoyado día a día.

Maricela Catalina Cherres Gómez

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincera gratitud a mi tutora de tesis, la Dra. Alejandra Barrionuevo, quien con su conocimiento, experiencia y paciencia conjuntamente ha hecho posible el desarrollo de mi trabajo de investigación.

De igual manera gracias a la Planta de Faenamiento "Cuprotisa" por la apertura que de manera muy gentil me pudieron facilitar el material experimental necesario para mi investigación.

Por último, pero no menos importante, mi agradecimiento a mi Alma Mater la Universidad Estatal de Bolívar, al Departamento de Investigación y al Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología, donde se llevó a cabo el proceso de Estudio microbiológico. Agradezco al Técnico responsable por su guía, conocimientos en esta etapa y por permitirme acceder a las instalaciones de tan distinguido departamento.

Maricela Catalina Cherres Gómez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Generalidades del cobayo	5
2.1.3. Características anatómicas	5
2.1.2. Peso	5
2.1.3. Alimentación	6
2.1.4. Requerimientos nutricionales de los cobayos	6
2.2. Sistemas de crianza	7
2.2.1. Crianza familiar	7
2.2.2. Crianza familiar tecnificada	7
2.2.3. Sistema comercial	7
2.3. Características productivas del cobayo	8
2.4. Enfermedades bacterianas	8
2.4.1. Linfadenitis (*Streptococcus* spp.)	8
2.4.2. Salmonelosis (*Salmonella* spp.)	9
2.4.2.1. Importancia del género *Salmonella* spp.	9
2.4.2.2. Subclases del género *Salmonella* spp.	10
2.4.2.3. Transmisión de *Salmonella* spp.	10
2.4.2.4. Manifestaciones clínicas	10
2.4.2.5. Tratamiento	11
2.4.2.6. Lesiones macroscópicas en órganos	11
2.4.3. Yersiniosis (*Yersinia* spp.*)*	11
2.4.3.1. Importancia del género *Yersinia* spp.	11

2.4.3.2. Subclases del género *Yersinia* spp. 12
2.4.3.3. Manifestaciones clínicas 12
2.4.3.4. Transmisión 12
2.4.3.5. Tratamiento 12
2.4.3.6. Lesiones macroscópicas 12
2.5. Control 13
2.6. Diagnóstico 13
2.6.1. Diagnóstico microbiológico 13
2.6.2. Diagnóstico de *Salmonella* spp. 14
2.6.2.1. Medios de cultivo 14
2.6.3. Diagnóstico *Yersinia* medios de cultivo 14
2.7. Medio de cultivo y medio de pre enriquecimiento a utilizar 15
2.8. Antibiograma 16
2.8.1. Selección de antibióticos 16
2.8.2. Análisis de antibiograma 17
2.9. Manejo sanitario 17
CAPÍTULO III 19
3. MARCO METODOLÓGICO 19
3.1. Ubicación y características de la investigación 19
3.2. Metodología 19
3.2.1. Material en estudio 19
3.2.2. Factores en estudio 20
3.2.3. Tratamientos 20
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico 20
3.2.5. Manejo de la investigación 20
3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta) 22
3.2.7. Análisis de datos 24
CAPÍTULO IV 25
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 25
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 25
4.1.1. Sexo 25
4.1.2. Peso 26

4.1.3. Edad 27
4.1.4. Grado de presencia de lesiones post mortem 28
4.1.5. Lesiones macroscópicas de hígado 29
4.1.6. Lesiones macroscópicas de pulmón 30
4.1.7. Lesiones macroscópicas de linfonodos 31
4.1.8. Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal 33
4.1.9. Secreción nasal 34
4.1.10. Secreción ocular 35
4.1.11. *Yersinia* spp. 36
4.1.12. *Salmonella* spp. 38
4.1.13. Antibiograma 39
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 41
CAPÍTULO V 42
5.1. CONCLUSIONES 42
5.2. RECOMENDACIONES 43
BIBLIOGRAFÍA 44
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Sexo de los cuyes muestreados	25
2.	Peso de los cuyes muestreados	26
3.	Edad de los cuyes muestreados	27
4.	Grado de presencia de lesiones post morten	28
5.	Lesiones macroscópicas de hígado	29
6.	Lesiones macroscópicas de pulmón	30
7.	Lesiones macroscópicas de linfonodos	31
8.	Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal	33
9.	Secreción nasal	34
10.	Secreción ocular	35
11.	*Yersinia* spp.	36
12.	*Samonella* spp.	38
13.	Antibiograma	39

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Sexo de los cuyes muestreados	25
2.	Peso de los cuyes muestreados	26
3.	Edad de los cuyes muestreados	27
4.	Grado de presencia de lesiones post morten	28
5.	Lesiones macroscópicas de hígado	29
6.	Lesiones macroscópicas de pulmón	30
7.	Lesiones macroscópicas de linfonodos	32
8.	Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal	33
9.	Secreción nasal	34
10.	Secreción ocular	35
11.	*Yersinia* spp.	36
12.	Cultivo de *Yersinia* spp.	37
13.	*Salmonella* spp.	38
14.	Cultivo de *Salmonella* spp.	39
15.	Antibiograma	40

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Base de datos

3. Fotografías

4. Glosario de términos técnicos

RESUMEN

La prevención de enfermedades de grado infeccioso y Zoonótico, se logrará implantando el uso de las buenas prácticas de manejo y crianza tecnificada, estableciendo así un buen nivel productivo y alta calidad. La crianza y comercialización de cobayos, sin embargo, el riesgo y falta de conocimiento del grado epidemiológico de estos ha conllevado a diferentes focos de enfermedades infecciosas. Los objetivos planteados fueron: 1) Cuantificar las UFC de *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. presentes en órganos de cobayos mediante un cultivo bacteriano. 2) Identificar alteraciones anatomopatológicas en órganos de casos positivos mediante antibiogramas. 3) Realizar cultivo y antibiograma de las muestras positivas. La investigación se realizó en el barrio La Amistad perteneciente al Cantón Tisaleo. En donde se efectuó un estudio microbiológico de 100 órganos sospechosos a *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. en cobayos. Los resultados expresaron que existió presencia de *Yersinia* spp. en un 90% de los órganos de cobayos, indicando una mayor prevalencia en comparación con *Salmonella* spp. con un 25%, en donde las unidades formadoras de colonias fueron de 253 UFC de *Yersinia* spp. y 46 UFC de *Salmonella* spp. Estos resultados sugieren que, aunque ambas bacterias están presentes en la población de cobayos, *Yersinia spp*. tiene una prevalencia y una capacidad de colonización significativamente mayor, lo que podría tener implicaciones importantes para la salud pública y la gestión de estas infecciones en animales.

Palabras Claves: cobayos, *Salmonella spp., Yersinia spp.*

SUMMARY

The prevention of infectious and zoonotic diseases will be achieved by implementing the use of good management practices and technical breeding, thus establishing a good productive level and high quality. The breeding and marketing of guinea pigs, however, the risk and lack of knowledge of their epidemiological degree has led to different outbreaks of infectious diseases. The objectives set were: 1) Quantify the CFU of *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. present in organs of guinea pigs through a bacterial culture. 2) Identify anatomopathological alterations in organs of positive cases using antibiograms. 3) Perform culture and antibiogram of positive samples. The investigation was carried out in the La Amistad neighborhood belonging to the Tisaleo canton. Where a microbiological study was carried out on 100 organs suspected of *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. in guinea pigs. The results expressed that there was presence of *Yersinia spp*. in 90% of guinea pig organs, indicating a higher prevalence compared to *Salmonella* spp. with 25%, where the colony-forming units were 253 CFU of *Yersinia* spp. and 46 CFU of *Salmonella* spp. These results suggest that, although both bacteria are present in the guinea pig population, *Yersinia* spp. has a significantly higher prevalence and colonization capacity, which could have important implications for public health and the management of these infections in animals.

Keywords: guinea pigs, *Salmonella spp*., *Yersinia spp*.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

El cobayo en Europa y en Estados Unidos es un animal doméstico por excelencia, una de las mascotas de los niños y por lo tanto un tabú alimenticio. (Mayorga, 2019) En las Islas Canarias - España se los denomina cobayas y son usados como animales de protección de los establos en contra de las ratas. (Flores, Duarte, & Salgado, 2017)

En el Ecuador y en el mundo Andino en general es comida: los cuyes se crían para ser sacrificados. En el mundo campesino ecuatoriano el cobayo vive dentro de las casas conviviendo en el mismo espacio doméstico de las familias que los crían. Se considera un rubro para el soporte económico de pequeños productores. (Mayorga, 2019)

La carne de cuy es un alimento de excelente sabor y calidad nutritiva. La mayor demanda insatisfecha se registra en Azuay, Cotopaxi, Tungurahua, Loja, Carchi, Chimborazo, Imbabura y Pichincha. Existen corporaciones, empresas y asociaciones que se dedican a la explotación y comercialización de cuyes en los lugares de mayor producción. (Reyes, Aguiar, Enríquez, & Uvidia, 2021)

La prevención de enfermedades de grado infeccioso y Zoonótico, se logrará implantando el uso de las buenas prácticas de manejo y crianza tecnificada, estableciendo así un buen nivel productivo y alta calidad, dicha explotación pecuaria es realizada principalmente en algunas provincias de nuestra Sierra Ecuatoriana. (Guzmán, 2022)

La provincia de Tungurahua cuenta con un notable porcentaje de comercialización de cobayos, ya sea para su crianza o expendio a la canal , las familias en las zonas rurales del cantón Tisaleo cuentan con alto porcentaje de productores los cuales gracias a la planta de Faenamiento “Cuprotisa” han logrado tener una guía para impulsar y crecer como pequeños productores con esto brindar un producto con las debidas normas de salubridad y por ende incrementar la calidad del producto a consumo. (Reactivan la planta de faenamiento de cuyes en el cantón Tisaleo, 2021)

1.2. PROBLEMA

La crianza y comercialización de cobayos, sin embargo, el riesgo y falta de conocimiento del grado epidemiológico de estos ha conllevado a diferentes focos de enfermedades infecciosas, debido que las patologías de transmisión por alimentos, son consideradas un problema primordial de la salud pública. (Gaibor, 2022)

Dentro de las enfermedades más comunes son las del género *Salmonella* spp. esta es causante de ocasionar problemas a la población, con respecto a la contaminación que puede ocurrir durante su procesamiento hasta el uso de materia prima contaminada. (Soriano Melosevich, 2020)

La salmonelosis aguda en cobayos presenta un cuadro septicémico durante las primeras 24-48 horas de la infección, causando mortalidad, a veces sin presentar signos, o con cuadros de inapetencia, decaimiento, pelo hirsuto y, en casos extremos, con parálisis de los miembros posteriores. (Bazan, Bezada, Carcelén, & Yamada, 2019)

Los signos clínicos de *Yersinia spp*. se consideran inespecíficos y en ocasiones son confundidos con otras enfermedades infecciosas como la salmonelosis. Se considera también la *Yersinia spp*. que ataca especialmente el hígado, bazo, pulmones y ganglios linfáticos, se considera de alta mortalidad entre 70 y 100 aproximadamente además de una fácil propagación por un deficiente control de plagas y vectores. (Cabrera & Benavides, 2019)

En caso de no ser debidamente diagnosticadas estas enfermedades, esto influye de una manera negativa comprometiendo la economía familiar, sobre todo porque los puntos de faenamiento familiares de cobayos constituyen el sustento de primordial de ingresos.

Con el fin de evitar pérdidas económicas y productivas, este trabajo de investigación contará con datos específicos de que, si está o no latente la enfermedad, tomando en cuenta que el producto procedente de la planta de faenamiento” Cuprotisa” es un producto de exportación y gran auge.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Determinar *Salmonella spp*. y *Yersinia spp*. en cobayos (*Cavia porcellus*) mediante estudio microbiológico de órganos en la planta de faenamiento "Cuprotisa".

1.3.2. Objetivos específicos

- Cuantificar las UFC de *Salmonella spp*. y *Yersinia spp*. presentes en órganos de cobayos mediante un cultivo bacteriano.
- Identificar alteraciones anatomopatológicas en órganos por evaluación macroscópica de órganos sospechosos a *Salmonella spp*. y *Yersinia spp*. en cobayos.
- Realizar cultivo y antibiograma de las muestras positivas.

1.4. HIPÓTESIS

H_O: El estudio microbiológico de órganos de la planta "Cuprotisa" no permite determinar la existencia de *Salmonella spp.* y *Yersinia spp*. en cuyes.

H_1: El estudio microbiológico de órganos de la planta "Cuprotisa" permite determinar la existencia de *Salmonella spp*. y *Yersinia spp*. en cuyes.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del cobayo

El cobayo (*Cavia porcellus*) roedor histricomorfo de la familia Caviidae, es un mamífero originario de la zona andina sudamericana, especialmente de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Es conocido también como: conejillo de Indias, cobayo, acure. Es de alto aprecio como alimento de gran valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de las familias tanto rurales como urbanas aportando importantes nutrientes, lo que ha influido para que haya ganado mercado y aceptación global poco a poco. El origen del Cobayo yace desde la antigüedad, citándose restos arqueológicos de cobayos silvestres, encontrados en Colombia, Perú y Chile, entre los 9.000 a 8.000 años ac. (Rosales, Roman, & Aranguren, 2018)

2.1.3. Características anatómicas

Los cobayos son una especie de tamaño mediano, diurna, terrestre y gregaria (forman grupos de cinco a diez individuos). Se caracterizan por ser más activos al amanecer y al final del día. Poseen una amplia variedad de colores como: marrón, beige, negro, rojizo, blanco y en combinación y diversidad de tamaño de pelaje. Se caracterizan por que poseen un cuerpo alargado, cabeza grande, hocico pequeño, ojos grandes y de color oscuro, cuello corto y ancho, orejas pequeñas y redondeadas, sus patas posteriores tienen tres dígitos, cada uno con una garra, y el dígito central más largo; sus patas delanteras presentan cuatro dígitos y cola corta. (Gómez & Velez, 2019)

2.1.2. Peso

Se considera los cobayos una especie prolífica, precoz, alta resistencia a enfermedades, estos monogástricos pueden llegar a medir entre 23 y 27 cm de largo, el peso promedio del macho oscila 1 000 - 1 500g y el de la hembra se encuentra entre 800 – 1 300 g. (Puente, 2019)

2.1.3. Alimentación

La alimentación debe ser prioridad en la crianza del cuy, puesto que, los insumos y/o forrajes utilizados pueden ser una gran fuente de contaminación y por consecuencia disminuir la calidad y productividad de nuestra granja. Así mismo, no se debe descuidar el abastecimiento del agua, con la finalidad de obtener un buen crecimiento y desarrollo del cuy (Moya, 2019). Dentro de los principales sistemas se encuentran: alimentación a base de forraje, sistema mixto (forraje verde más balanceado) y el sistema integral basada en la alimentación con balanceado al que se le incluye fibra y vitamina C. (Puente, 2019)

Dentro de las buenas prácticas pecuarias en la producción de cobayos Articulo 14.- De la alimentación

a) Los cuyes deben contar con una alimentación que cubra los requerimientos nutricionales, dependiendo de su edad y estado fisiológico
b) Se debe disponer de espacios adecuados de comederos y bebederos evitando que se genere competencia.
c) En el caso de producir los alimentos en la misma explotación asegurarse de contar con un sistema de almacenamiento y conservación. (Nogales, Andrade, & Muñoz, 2020)

2.1.4. Requerimientos nutricionales de los cobayos

Los cobayos necesitan forrajes con alto porcentaje de proteínas como en el caso de las leguminosas, las gramíneas aportan energía, si se cumple con la demanda de necesaria de pastos, no será indispensable proporcionar minerales, al ingerir forraje fresco se le asegura al animal cantidad suficiente de vitamina C, que influye de manera directa en su crecimiento. (Puente, 2019)

2.2. Sistemas de crianza

2.2.1. Crianza familiar

Se consideraba una actividad domestica no productiva, manejada por la mujer rural e hijos menores. En este tipo de crianza, todos los cuyes se criaban juntos sin distinción de edad, clase y sexo. No se realizaban selecciones de los cuyes con criterios productivos, se mantenían pocos cuyes (no más de 30), los que eran alimentados a base de residuos de cocina, malezas y subproductos agrícolas. (Chauca, 2020)

Por lo general, se criaban dentro de la cocina, se reproducían sin ningún control, convivían con otras especies domésticas, por lo que siempre estaban con riesgo a enfermar, consecuentemente presentaban mortalidades altas. El progreso de la crianza, determinó que en algunos casos se daba como una crianza de traspatio, es decir, mudándolos afuera de las casas. (Chauca, 2020)

2.2.2. Crianza familiar tecnificada

Para criar técnicamente a los cuyes es necesario ordenar la crianza, en otras palabras, manejarlos en un ambiente techado, con buena iluminación y ventilación para un mejor control de la temperatura interna. Las pozas o corralitos de crianza de cuyes permite separarlos por clases, es decir, los adultos (reproductores) y las crías. En la construcción de las pozas debe utilizarse materiales disponibles en la zona, puede ser ladrillo, adobe o madera con malla. También, puede utilizarse jaulas. Con instalaciones adecuadas puede duplicar la producción de las reproductoras. (Chauca, 2020)

2.2.3. Sistema comercial

Se utilizan animales de líneas mejoradas, se invierte en una mejor infraestructura que permite manejar instalaciones diferentes para cada etapa productiva, sin embargo, en muchos casos la diferencia entre granja comercial y semi comercial radica en el tamaño de la granja, siendo las principales características las siguientes:

- Crianza comercial que permite maximizar los recursos existentes para obtener el producto principal a un valor óptimo que permita generar ingresos.
- Cuando la producción tiene la finalidad principal de la venta.
- Actividad principal como fuente de ingreso familiar.
- Involucra mano de obra familiar y externa.
- La fuente de alimento proviene de campos cultivados propios y alquilados. (Hurtado, 2022)

2.3. Características productivas del cobayo

Se pueden medir a través de:

- Ganancia de peso corporal
- Rendimiento de la carcasa
- pH
- capacidad de retención de agua (CRA)

2.4. Enfermedades bacterianas

El cobayo es una especie sensible a distintas enfermedades ya sean bacterianas, virales, parasitarias, por hongos u otros patógenos que afectan la producción. En el caso de las enfermedades bacterianas la de mayor riesgo es la salmonelosis, ya que causa altos índices de morbilidad y mortalidad- (Tamayo, 2020)

Algo similar sucede con la yersiniosis ya que es considerada una de las enfermedades que causan importantes pérdidas económicas debido a sus altos índices de morbi-mortalidad (Torres, Jaramillo, Patiño, & Rodríguez, 2008)

2.4.1. Linfadenitis (*Streptococcus* spp.)

La bacteria se localiza en el tejido linfoide de la laringe.

- Abscesos en linfonódulos cervicales.
- Sinusitis, otitis

- Bronquitis y neumonía intersticial.
- Finalmente, hay una descarga de pus blanca amarillenta. (Ataucusi, 2015)

2.4.2. Salmonelosis (*Salmonella spp*.)

Es la enfermedad más grave que afecta a los cuyes.

- Los animales afectados presentan:
- Pérdida de apetito
- Anemia
- Erizamiento del pelaje
- Jadeo
- Diarreas esporádicas en el tipo agudo
- Parálisis de los miembros posteriores
- Abortos

2.4.2.1. Importancia del género *Salmonella spp.*

Los cuyes son muy susceptibles a la Salmonelosis; infección que tanto en la forma aguda como crónica ocasiona elevada mortalidad y morbilidad en estas poblaciones. La infección se relaciona con estrés, malas prácticas de manejo y niveles deficientes de bioseguridad, como la presencia de roedores y aves, el ingreso no controlado del personal que favorece la contaminación de ambientes y alimentos. Las variaciones de temperatura y humedad también son predisponentes (Casart & Falconí, 2016). Esta enfermedad se activa cuando el cobayo estresado. Es en este momento cuando se activa la salmonella que se encuentra en estado latente en el cuerpo del cuy. (Ataucusi, 2015)

La salmonelosis es la enfermedad reportada con mayor frecuencia, dada su característica de quedar en estado latente, y reactivarse en situaciones de estrés. (Chavez & Avilés, 2022)

El género *Salmonella* spp. afecta distintos sistemas pudiendo producir signos respiratorios, digestivos, nerviosos y reproductivos. Tiene un alto índice de

morbilidad y mortalidad, causando pérdidas económicas elevadas en los productores. (Tamayo, 2020)

2.4.2.2. Subclases del género *Salmonella spp.*

De acuerdo a la nomenclatura actual, el género Salmonella está conformado por dos especies: *S. enterica* y *S. bongori*. *S. enterica* está dividida en seis subespecies (*enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae* e *indica*). Se han descrito 2579 serovariedades de Salmonella, perteneciendo la mayoría de ellas a *S. enterica* subsp enterica, serotipo responsable de infecciones en humanos y animales de abasto (Chero, 2017)

2.4.2.3. Transmisión de *Salmonella spp.*

Los alimentos contaminados son la principal fuente de contagio; sin embargo, la introducción de animales con antecedentes sanitarios desconocidos es otra de las fuentes de contagio de importancia. La enfermedad, por su carácter transmisible, se disemina rápidamente en la población expuesta, la que, asociada a alteraciones del medio ambiente, tiene un curso epidémico inicial y un comportamiento endémico posterior. (Layme, Perales, Chavera, Gavidia, & Calle, 2011)

Las diversas especies de salmonellas se transmiten por contacto, con enfermos, así como también con portadores aparentemente sanos; sin embargo, por lo general, esta enfermedad tiene un origen alimentario, que ocurre cuando se ingiere alimentos contaminados con el patógeno, teniendo en cuenta que la fuente de contaminación ambiental es la materia fecal. (Moya, 2019)

2.4.2.4. Manifestaciones clínicas

La salmonelosis en cuyes se presenta de dos maneras: La forma aguda con cuadro septicémico agudo, donde la muerte ocurre en un lapso de 24 a 48 horas; en muchos casos sin mostrar signo clínico alguno, aunque en otras ocasiones se observa decaimiento, postración, anorexia, opistótonos, parálisis de los miembros posteriores, diarrea con moco, aborto; y la forma crónica presenta un notorio un adelgazamiento, aumento del volumen abdominal y pelaje insurto. (Moya, 2019)

2.4.2.5. Tratamiento

La susceptibilidad de *Salmonella* spp. a enrofloxacina y sulfatrimetoprim, así como al cloranfenicol, gentamicina y fosfomicina, hacen de estos antibacterianos buenas alternativas de elección para el tratamiento de la salmonelosis en las granjas. (Matsuura, Morales, Calle, & Ara, 2010)

2.4.2.6. Lesiones macroscópicas en órganos

Layme, et al., (2011) manifiesta que "el hígado fue el órgano donde se aisló con mayor frecuencia *Salmonella* spp. y el órgano con mayor frecuencia de lesiones anatomopatológicas, especialmente la hepatitis necrótica."

El predominio de lesiones en el hígado y bazo, puede deberse al tropismo de la bacteria por los órganos linfoides. Cuando el género Salmonella llega al lumen intestinal, invade al hospedero a través de enterocitos, células de los nódulos linfáticos de las placas de Peyer encontradas en el íleon, para después ser transportadas por los macrófagos, vía linfática al hígado y bazo. (Layme, Perales, Chavera, Gavidia, & Calle, 2011)

2.4.3. Yersiniosis (*Yersinia spp*.)

La yersiniosis en cuyes (*Cavia porcellus*) es una enfermedad causada por *Yersinia pseudotuberculosis*, una bacteria perteneciente a la familia Enterobacteriaceae que está relacionada genéticamente con dos especies de gran importancia en salud pública, *Yersinia enterocolítica* y *Yersinia pestis*. Aunque se ha reportado *Y. pseudotuberculosis* como agente causal de enfermedad en humanos, es principalmente un patógeno de animales. (Torres, Jaramillo, Patiño, & Rodríguez, 2008)

2.4.3.1. Importancia del género *Yersinia spp*.

Yersinia pseudotuberculosis es una bacteria gramnegativa que se encuentra en alimento y agua contaminada por heces y orina de otros roedores, que son el reservorio natural de *Yersinia pseudotuberculosis*. (Tamayo, 2020)

2.4.3.2. Subclases del género *Yersinia spp.*

Actualmente, el género *Yersinia*, está compuesto por las especies: *Yersinia pestis*, *Yersinia enterocolítica* y *Yersinia pseudotuberculosis*. *Yersinia pseudotuberculosis*, como *Yersinia enterocolítica*, causan enteritis, mientras que Yersinia pestis causa peste negra y bubónica, estas tres bacterias son causantes de enfermedades diferentes y su patogénesis es diferente, sin embargo, las tres se relacionan estrechamente. (Amaya & Calle, 2008)

2.4.3.3. Manifestaciones clínicas

La yersiniosis es una enfermedad infectocontagiosa que puede presentarse de tres formas: septicemia aguda, septicemia crónica o inmediatamente después del nacimiento. Afecta principalmente la vía digestiva en donde los animales suelen presentar inapetencia, decaimiento, erizamiento de pelo y aislamiento en el transcurso de 24 a 72 horas y posteriormente emaciación. (Tamayo, 2020)

2.4.3.4. Transmisión

La infección es de transmisión oro fecal el microorganismo una vez ingerido, causa en los animales susceptibles enterocolitis fibrino hemorrágica o granulomatosa y linfadenitis mesentérica granulomatosa. (Amaya & Calle, 2008)

2.4.3.5. Tratamiento

En cuanto a la yersiniosis, el tratamiento suele ser sintomático, sin embargo, es recomendable eliminar a todos los animales, realizar una buena desinfección y empezar la producción con nuevos animales. (Tamayo, 2020)

2.4.3.6. Lesiones macroscópicas

Presenta septicemia y por ende la formación de granulomas en distintos órganos, principalmente en hígado y bazo. A la necropsia se encuentran focos necróticos notablemente visibles en el hígado principalmente. (Amaya & Calle, 2008)

2.5. Control

- Manejar bien los alimentos para evitar proporcionar alimentos contaminados.
- Evitar cambios bruscos de alimentos.
- Mantener la temperatura interna del galpón sin cambios bruscos.
- Efectuar desinfecciones periódicas de las instalaciones.
- Mantener en cuarentena a todo animal que se introduce de otros criaderos.
- Dar seguridad al galpón para evitar el ingreso de portadores de la enfermedad (roedores, aves, canes).
- Evitar el ingreso de personas ajenas a la crianza.
- Incinerar a los animales muertos.
- Eliminar a los animales que sobrevivieron al brote
- Desinfectar las instalaciones y los implementos o equipos que se encuentran dentro del galpón. (Ataucusi, 2015)

2.6. Diagnóstico

2.6.1. Diagnóstico microbiológico

El diagnóstico microbiológico es considerado como el conjunto de operaciones y técnicas complementarias que se desarrollan para la identificación del agente etiológico responsable de una enfermedad infectocontagiosa, forma en la cual se pueden tomar decisiones al respecto, en especial para evitar la difusión del microorganismo responsable de una enfermedad específica. (Torres & Tirira, 2017)

Para su identificación se utiliza medios de cultivo especializados en donde da lugar a la existencia de crecimiento bacteriano, en este se puede observar la existencia de ciertas enzimas las cuales al metabolizar los sustratos se da reacciones químicas lo que facilita la identificación de bacterias. (Guzmán, 2022)

2.6.2. Diagnóstico de *Salmonella*

En cuanto al diagnóstico de la salmonelosis en cuyes debe ser realizado asociando las lesiones anatomopatológicas, las manifestaciones clínicas y el aislamiento bacteriano. Para hallar bacterias en animales enfermos los órganos de elección son principalmente el hígado, el bazo y el intestino delgado; sin embargo, también puede aislarse de la glándula mamaria, del pulmón, útero, vesícula biliar y ganglios mesentéricos (Moya, 2019)

2.6.2.1. Medios de cultivo

- **Agar Sangre:** Colonias grandes, grisáceas y lisas.
- **Agar MacConkey:** Colonias blancas e incoloras. Se incuban en aerobiosis a 37 °C. Los medios sólidos deben examinarse a las 24 h -48h. (Vila, 2009)
- **Agar EMB:** Colonias incoloras y/o transparentes
- **Agar He toen:** Colonias verdes claro con precipitado negro debido a la producción de Sulfuro de hidrógeno (SH2). (Pérez et al., 2017)
- **Agar SS:** Las colonias se presentan con centro negro y halo claro. (Cirumedics, 2021)

2.6.3. Diagnóstico *Yersinia* medios de cultivo

- Yersinia Selective Agar, Cefsulodin-Irgasan-Novobiocin Agar (CIN Agar):se trata de medios selectivos para cultivos de microorganismos, de manera especial si se pretenden aislamientos selectivos de ***Y****ersinia enterocolítica*, *Yersinia paseudotubercuilosis*, de *Aeromonas* spp. A partir de muestras clínicas y no clínicas (Torres & Tirira, 2017)
- Agar sangre: es uno de los más comúnmente utilizados en el laboratorio de microbiología. Entre los microorganismos capaces de crecer en el medio agar sangre se tienen: bacterias aerobias estrictas, facultativas, microaerófilas, anaerobias, Gram positivas o Gram negativas, bacterias de crecimiento rápido o crecimiento lento (Lopez, 2019)

2.7. Medio de cultivo y medio de pre enriquecimiento a utilizar

- **Agar SS *(Salmonella -Shigella)***

Las especies de Salmonella y Shigella presentes en muestras clínicas son patógenos de gran importancia para el diagnóstico de las patologías entéricas, el medio de Salmonella- Shigella fue diseñado para la recuperación principalmente de estos dos géneros bacterianos. El agar cual permite el crecimiento de microorganismos entéricos, como ayuda diagnostica es utilizado principalmente para el aislamiento e identificación de patógenos entéricos principalmente del género Salmonella. Además, este medio permite la diferenciación de microorganismos lactosa positivo y lactosa negativos e inhibe los microorganismos Gram positivos por su contenido de sales biliares. Las colonias se presentan con centro negro y halo claro El contenido de citrato férrico y tiosulfato de sodio permite evidenciar colonias bacterias productoras de H2S, tales como *Proteus spp.* y *Salmonella spp.* (Cirumedics, 2021)

- **Agar *Yersinia* (CIN AGAR)**

La Base de Agar Selectivo para Yersinia (CIN) es un medio selectivo y diferencial cuando se utiliza junto con determinados suplementos.

La fórmula se basa en el Agar CIN está recomendado por la norma ISO 10273 para el aislamiento y la detección presuntiva de Yersinia enterocolítica patógena, a partir de una variedad de muestras clínicas y de alimentos. Las colonias aparecen de color rojo debido al indicador de pH rojo neutro. La fermentación de manitol en presencia de rojo neutro produce una colonia característica, incolora y con el centro rojo. (Jeannine, Gladney, & Schriefer, 2015)

El Agua peptonada se denomina un medio de enriquecimiento, el cual tiene como propósito realizar diluciones de microorganismos presentes en grandes cantidades para el recuento y de su viabilidad, como también para el proceso de recuperación de células. Las enterobacterias dañadas por los procesos físico-químicos a los que han sido sometidos los alimentos y otras muestras. (Rodríguez & Zhurbenko, 2018)

2.8. Antibiograma

En vista de que no todos los antibióticos son efectivos sobre un tipo de agente patógeno (bacterias), el antibiograma permite determinar la resistencia o nivel de sensibilidad de los microorganismos, tratando de replicar las condiciones en las que un agente infeccioso está dentro de los tejidos orgánicos. (Ramon & Angamarca, 2023)

Las pruebas de susceptibilidad a agentes antimicrobianos sirven para medir el efecto de la acción de una o varias sustancias determinadas en un microorganismo, o en el caso de las bacterias, medir la capacidad de uno o varios antibióticos de inhibir el crecimiento de estas in vitro y traducir su resultado como factor predictivo de la eficacia clínica. (Drummond, Rodríguez, & Galíndez, 2022)

La prueba de sensibilidad usualmente utilizada en el cultivo bacteriano se les aplica la técnica de antibiograma por difusión de disco descrita por Bauer y Kirby (Medina, Garcia, & González, 2017). Requieren una incubación de 18-24 horas para poder obtener el resultado del antibiograma. (Sociedad Española de Medicina de Laboratorio, 2023)

El agar Mueller Hinton es uno de los medios más utilizados en los laboratorios de microbiología para realizar la prueba de susceptibilidad antimicrobiana, ya que tiene una reproducibilidad particularmente buena, posee bajos niveles de inhibidores que pueden afectar los resultados de sulfonamidas, trimetoprima y tetraciclinas, permitiendo el crecimiento de todas las bacterias no fastidiosas. (Calderon, Armas, Brito, & Chamba, 2023)

2.8.1. Selección de antibióticos

Leyva (2019), afirma que los antibióticos más utilizados en la producción de cobayos son: enrofloxacina, cefalexina, cloranfenicol, neomicina, nitrofurantoina, sulfametazina, tetraciclinas. (Noriega, 2022)

- **Gentamicina:** Es un antibiótico con acción bactericida pertenece a los aminoglucósidos, en altamente eficaz frente a la mayoría de los bacilos gramnegativos*: Escherichia coli, Salmonella*, especies de *Enterobacter*,

Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis y otras especies de *Proteus* positivos a *indol, Pseudomonas aeruginosa, Citrobacter, Enterobacter, Providencia y Serratia*. También es activa contra numerosas especies de *Acinetobacter y Pseudomonas*. Su actividad se desarrolla contra algunas bacterias Gram positivas, como *Staphylococcus aureus y Enterococcus faecalis*. (Teves, 2018)

2.8.2. Análisis de antibiograma

La interpretación de un antibiograma es la categorización clínica del microorganismo en sensible, intermedio (sensible cuando se incrementa la exposición) o resistente. Esta nos va a informar de las posibilidades de éxito terapéutico con el antimicrobiano utilizado en su dosis habitual o incrementada.
La lectura interpretada del antibiograma consiste en el análisis del patrón de sensibilidades para así intentar predecir los mecanismos de resistencia que pudieran estar presentes. Conocer éstos nos permitirá por un lado deducir la sensibilidad a algunos antibióticos no probados, así como en su caso la recategorización clínica de algunos otros. (Martínez & Porras, 2021)

2.9. Manejo sanitario

Para evitar la morbilidad y posterior mortandad de los cuyes se debe mantener una higiene adecuada a nivel de granja. En ese sentido, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El retiro de heces deberá ser oportuno para evitar malos olores y enfermedades, siendo la limpieza en jaulas todos los días y en pozas por lo menos una vez cada 5 días.
- El recambio de agua debe ser diario para evitar contaminación.
- Tener un espacio especial para cuyes enfermos, separado al menos por una pared de los cuyes sanos, es decir un espacio destinado para cuarentena
- Todo cuy muerto por una enfermedad deberá ser desechado

- Utilizar cal desinfectante en la puerta de ingreso del criadero para evitar la contaminación con ayuda del uso de pediluvios en la entrada de cada espacio de explotación
- Efectuar limpieza diaria de los pasillos.
- Utilizar el fuego para la limpieza y muerte de posibles patógenos existentes, cada vez que una jaula o poza quede desierta. (Huamán, Campos, & Chauca, 2019)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se realizó en el barrio La Amistad, sector La Libertad, perteneciente al Cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua.

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	2865 msnm
Latitud	01° 22' 01" S
Longitud	78° 36' 19" W
Temperatura máxima	23 ºC
Temperatura mínima	4.6 ºC
Temperatura media anual	13.8 °C
Humedad relativa media anual	70%
Precipitación	500 mm

Fuente: (Tiempo Tisaleo, 2023)

- **Zona de vida**

Según la clasificación de Leslie Holdridge esta zona se denomina bosque seco Montano Bajo (bs-MB).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 100 órganos de cobayos
- Pruebas de laboratorio
- Discos para antibiograma (Gentamicina)

3.2.2. Factores en estudio

Estudio microbiológico de 100 muestras de órganos de cobayos sospechosos a *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp.

3.2.3. Tratamientos

Con el objetivo de determinar *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. en cobayos post mortem receptados en la planta de faenamiento "Cuprotisa" del cantón Tisaleo. Se realizó la inspección macroscópica de órganos en cobayos para su posterior estudio microbiológico, cuantificación y antibiograma.

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Para la presente investigación se empleó un análisis estadístico descriptivo.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Selección de cobayos a estudio**

Se realizó por medio de criterios de inclusión donde se seleccionaron cuyes que presentaron letargia, pelo insurto, caquexia, secreciones oculares y nasales densas, viscosas, hemorrágicas, purulentas, blanquecinas, negruzcas. Los cuyes excluidos del estudio fueron los que no presenten signología aparente. Evaluación morfológica de todos los órganos, linfonodos, secreciones que se sospechó de alteraciones patológicas.

- **Procedimiento de toma de muestras muestra**

Se inició el procedimiento con el previo uso de guantes, cofia y mascarilla. Los órganos fueron seleccionados por medio de un examen macroscópico. Con los mismos se realizó un pool de órganos los cuales pasaron por un mortero para su proceso de trituración u homogenización.

- **Preparación de agua peptonada**

En un frasco tipo Schott se adiciona 15 gr en 1000 ml de agua destilada tipo 2, homogenizar y enviar a esterilizar en autoclave a 15 psi de presión (121°C) durante 15 minutos y se almaceno a 4 °C.

- **Preparación Agar SS (*Salmonella – Shigella*)**

En un frasco tipo Schott se adiciona 30 gr del medio selectivo en 500ml de agua destilada tipo 2, homogenizar y calentar con agitación suave hasta el punto de ebullición y se dispensa en cajas Petri.

- **Preparación de Agar *Yersinia* (CIN AGAR)**

En un frasco tipo Schott se adiciona 29 gr del medio selectivo en 500ml de agua destilada, homogenizar y enviar a esterilizar en autoclave a 15 psi de presión (121°C) durante 15 minutos y se dispensa en cajas Petri.

- **Diluciones seriadas y siembra de muestras en medios de cultivos selectivos**

Se realiza como primer paso las diluciones seriadas las cuales contaran con un medio de pre enriquecimiento agua peptonada en la cual se usó 225 ml con 25 gr de muestra se incubo durante 24h a una temperatura de 36° C. Posteriormente se realizó las diluciones seriadas 10^5 obteniendo así la muestra que será utilizada para la inoculación en los medios selectivos tanto para *Yersinia* spp. como para *Salmonella* spp. Con el uso del mechero se esterilizó los bordes de la caja Petri y el asa utilizada. Se esperó que el asa se enfrié y se tomó la muestra. Se inoculó la muestra realizando la técnica de estriado directo. Adicionando también la prueba de antibiograma respectivamente. Se selló y etiquetó cada una de las cajas Petri y se incubó a una temperatura de 35°C durante 24h.

- **Preparación medio nutritivo para antibiograma**

Se utilizo el medio Müller Hinton es cual es un caldo nutritivo que ayuda a promover el desarrollo de bacterias. En un frasco tipo Schott se adiciona 17 gr del

medio en 500ml de agua destilada, homogenizar y enviar a esterilizar en autoclave a 15 psi de presión (121°C) durante 15 minutos y se dispensa en cajas Petri.

- **Análisis de información**

Se diferenció las lesiones mediante escala arbitraria, siendo del 3 lo más patológico es decir que manifiesten lesiones post mortem en hígado, pulmón, linfonodos bronquiales, mediastínicos, hepáticos, pancreáticos, gástricos, mesentéricos, renales, tracto gastrointestinal, secreción nasal y ocular. El 2 se caracterizó por la presencia de hallazgos patológicos solamente en hígado, pulmón, tracto gastrointestinal. El 1 se observó secreciones a nivel nasal y ocular, finalmente 0 en el cual no fue visible ningún daño post mortem sin embargo se constató con el cultivo. Para con estos datos aplicar estadística descriptiva con porcentajes y gráficos; que permitan responder a los objetivos e hipótesis de la investigación.

3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Sexo (S)**

Variable que se efectuó mediante reconocimiento anatómico gonadal.

- **Peso (P)**

El peso se tomó en gramos y se constó con el uso de balanza digital.

- **Edad (E)**

La edad se tomó en base de los registros.

- **Lesiones macroscópicas de hígado (LMH)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó lesiones patológicas en el hígado: lesiones multifocales purulentas, petequias, abscesos superficiales, vesícula dilatada, quistes, esteatosis, fibrosis, necrosis caseosa.

- **Lesiones macroscópicas de pulmón (LMP)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó lesiones patológicas en el pulmón: lesiones hemorrágicas multifocales, petequias, depósitos de fibrina en pleura, pleuritis, exudados, enfisema alveolar, necrosis, alveolos colapsados, edema.

- **Lesiones macroscópicas de linfonodos (LML)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó linfonodos bronquiales, mediastínicos, hepáticos, pancreáticos, gástricos, mesentéricos, renales: linfonodos infartados, edemáticos, congestionados, purulentos, enfisematosos, necróticos.

- **Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal (LMTG)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó lesiones patológicas en el tracto gastrointestinal: ulceraciones, focos purulentos, hemorrágicos, infarto intestinal, hiperemia, necrosis isquémica, úlceras, erosiones, pólipos, masas, enfisemas.

- **Secreción nasal (SN)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó alguna característica patológica en la secreción nasal los cuales se clasifican como; de consistencia densa, viscosa, liquida, purulenta, mucopurulenta, de color amarillo, verdoso, rojizo, blanco, marrón, negro.

- **Secreción ocular (SO)**

Por medio de un análisis visual post mortem macroscópico se determinó alguna característica patológica en la secreción ocular los cuales se clasifican como; líquida, viscosa, densa, purulenta, espumosa o costrosa, de color: amarillo, verde, rojo, blanco, marrón.

- **Cultivo**

Previo a un pre enriquecimiento de las muestras, el medio de cultivo utilizado fue para *Salmonella* spp. será Agar SS *Salmonella – Shigella*, las unidades formadoras de colonias del género *Salmonella* spp. se presentan de una forma redonda, translucidas con o sin centro negro.

El medio de cultivo selectivo para *Yersinia* spp. a utilizar será Agar *Yersinia* (CIN AGAR) las unidades formadoras de colonias se presentarán incoloras o transparentes, suelen ser pequeñas y tener aspecto de una gota o con forma de roseta, pueden tener bordes irregulares y una forma circular u ovalada.

- **Antibiograma**

El procedimiento se llevó a cabo con la realización de discos de difusión de gentamicina 120mcg, respectivamente los mismos que fueron implantados en los medios de cultivo selectivos previamente ya inoculados y además se utilizó el Medio Müller Hinton el cual es un medio nutritivo que promueve el desarrollo bacteriano en el cual se denoto de mejor manera el halo de inhibición esperado
Se procedió a sellar e incubar durante un lapso de 24h para su posterior interpretación de resultados en categorías clínicas como: sensible, intermedio y resistente.

3.2.7. Análisis de datos

El análisis de datos se lo realizó en el programa Excel:

- Medias
- Frecuencia
- Máximos
- Mínimos

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Sexo

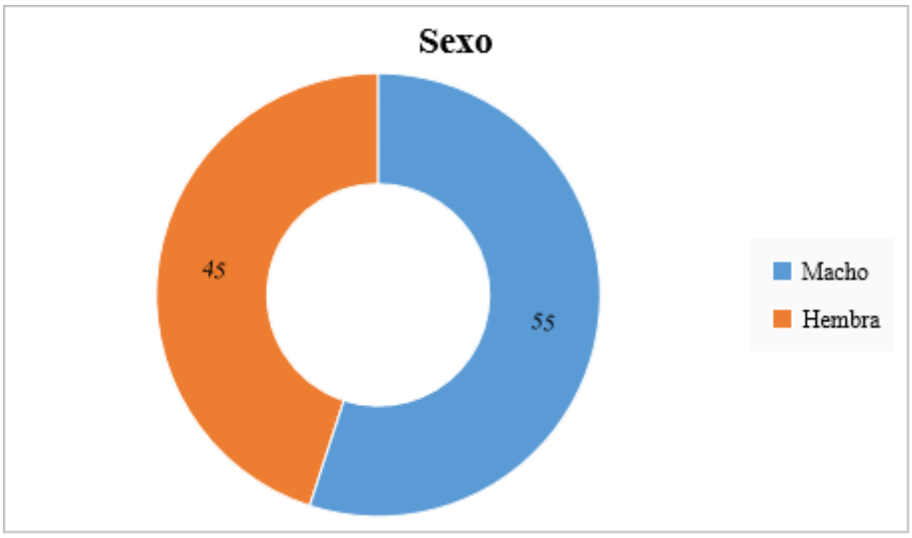
Tabla 1

Sexo de los cuyes muestreados

Sexo	# pacientes	%
Macho	55	55%
Hembra	45	45%
Total	100	100%

Figura 1

Sexo de los cuyes muestreados



En el análisis de los resultados de este estudio, se observa que el 55% de los cobayos evaluados son machos, mientras que el 45% restante corresponde a las hembras.

Según Acosta & Coraizaca (2023), en su investigación destaca la diferencia de resultados en relación al sexo de los cuyes, en el cual obtuvo un 33% de hembras y un 67% de machos.

4.1.2. Peso

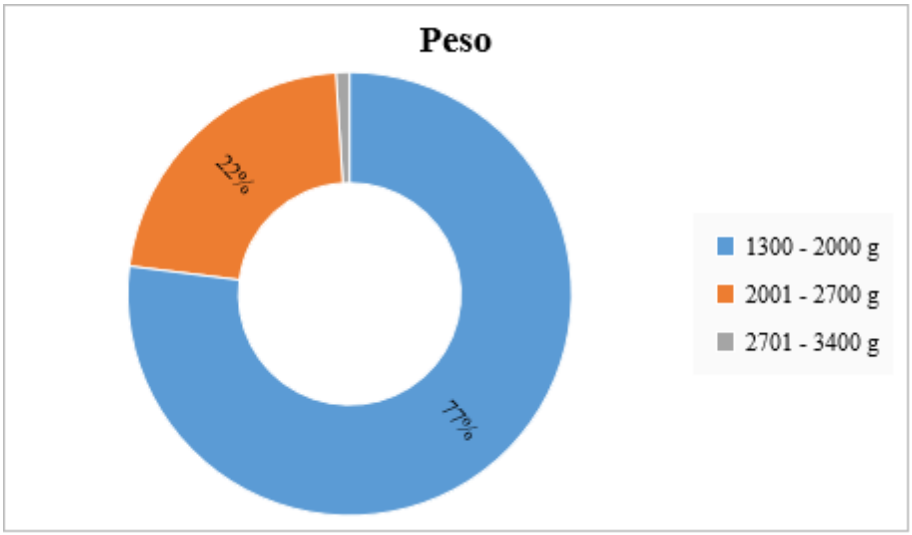
Tabla 2

Peso de los cuyes muestreados

Peso	# pacientes	%
1300 - 2000 g	77	77%
2001 - 2700 g	22	22%
2701 - 3400 g	1	1%
Total	100	100%

Figura 2

Peso de los cuyes muestreados



Los resultados de esta investigación sobre el peso de los cuyes evaluados muestran que la mayor parte de la población, el 77%, presenta un peso comprendido entre 1300 y 2000 g, un 22% de los cuyes tiene un peso que oscila entre 2001 y 2700 g, por último, solo el 1% de los cuyes alcanza un peso entre 2701 y 3400 g.

Noboa et al. (202) destaca en su estudio que el peso promedio de los cuyes es de 1107.52 g, lo que sugiere que los individuos de la presente investigación superan en promedio el peso señalado en dicho estudio, posiblemente debido a diferencias en factores como la dieta o las condiciones de manejo.

4.1.3. Edad

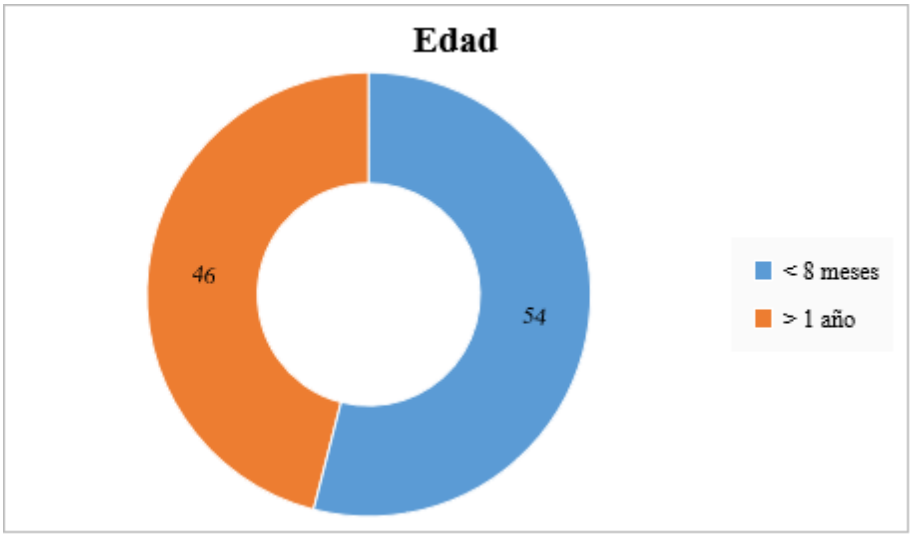
Tabla 3

Edad de los cuyes muestreados

Edad	# pacientes	%
< 8 meses	54	54%
> 1 año	46	46%
Total	100	100%

Figura 3

Edad de los cuyes muestreados



Al examinar los datos de esta investigación relacionados con la edad de los cobayos evaluados, se observa que el 54% de ellos tienen menos de 8 meses, mientras que el 46% restante son mayores de 1 año.

Según Usca et al. (2022), estas bacterias se presentan en los cuyes jóvenes (menores de 8 meses), ya que al tener un sistema inmunológico inmaduro y mayor contacto con las heces, son más susceptibles a estas bacterias. Las infecciones en ellos suelen ser más graves, con mayor riesgo de mortalidad. En cambio, los cuyes adultos (mayores de 1 año) tienen un sistema inmunológico más desarrollado y menor

contacto con heces, lo que los hace más resistentes, presentando síntomas menos severos y menor mortalidad.

4.1.4. Grado de presencia de lesiones post mortem

Tabla 4

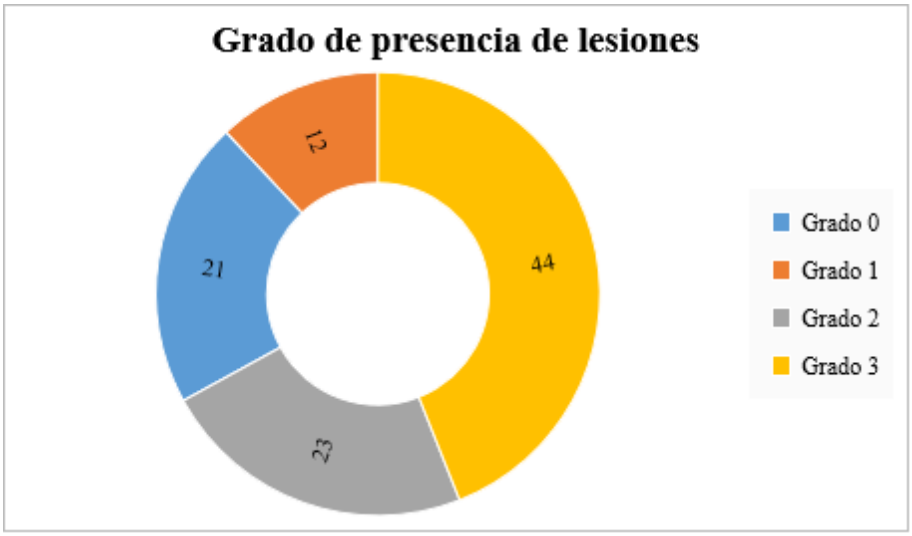
Grado de presencia de lesiones post mortem

Escala	# pacientes	%
Grado 0	21	21%
Grado 1	12	12%
Grado 2	23	23%
Grado 3	44	44%
Total	100	100%

Nota: 0 (Ninguna) ;1 (secreción nasal y ocular); 2 (hígado, pulmón, tracto gastrointestinal); 3 (hígado, pulmón, linfonodos bronquiales, mediastínicos, hepáticos, pancreáticos, gástricos, mesentéricos, renales, tracto gastrointestinal, secreción nasal y ocular

Figura 4

Grado de presencia de lesiones post mortem



En el análisis de los resultados de este estudio, en relación al grado de presencia de lesiones, en el cual obtuvo un 44% de lesiones en grado 3, el 23% en lesiones de grado 2, seguido por el 21% con grado 0 y finalmente el 12% con el menor promedio de lesiones en grado 1.

Según Gancino (2024), en su investigación destaca la presencia de *Salmonella* spp. en los pulmones e hígado en un 25%, lo cual presenta diferencias con este estudio debido a que se encontraron lesiones en mayor porcentaje en hígado, pulmón, linfonodos bronquiales, mediastínicos, hepáticos, pancreáticos, gástricos, mesentéricos, renales, tracto gastrointestinal, secreción nasal y ocular.

4.1.5. Lesiones macroscópicas de hígado

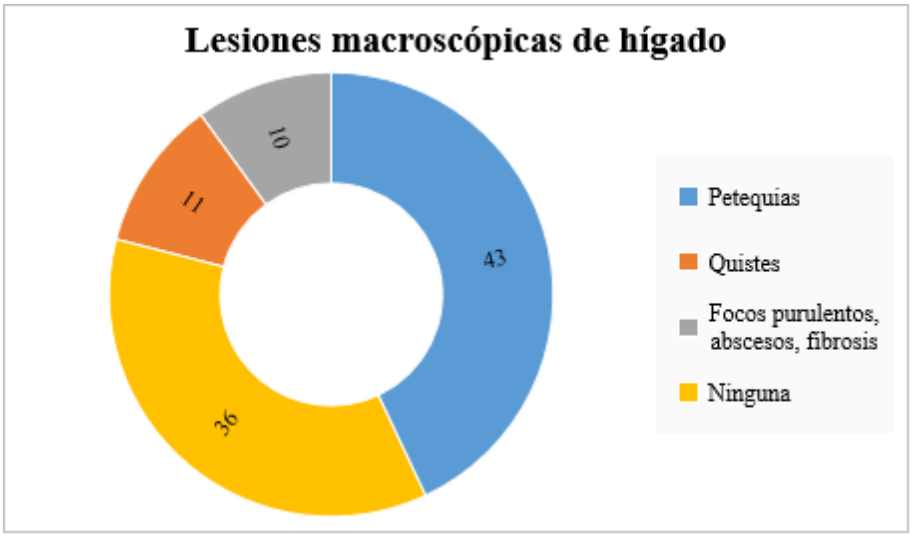
Tabla 5

Lesiones macroscópicas de hígado

Lesiones macroscópicas de hígado	# pacientes	%
Petequias	43	43%
Quistes	11	11%
Focos purulentos, abscesos, fibrosis	10	10%
Ninguna	36	36%
Total	100	100%

Figura 5

Lesiones macroscópicas de hígado



Los resultados de esta investigación sobre las lesiones macroscópicas en el hígado de los cuyes evaluados revelan que el 43% presenta petequias, el 36% no tiene

ninguna lesión, el 11% tiene quistes, y el 10% presenta focos purulentos, abscesos, fibrosis.

Gancino (2024) destaca en su estudio que encontró la presencia de las dos bacterias evaluadas, causando lesiones en el hígado como las de la presente investigación.

4.1.6. Lesiones macroscópicas de pulmón

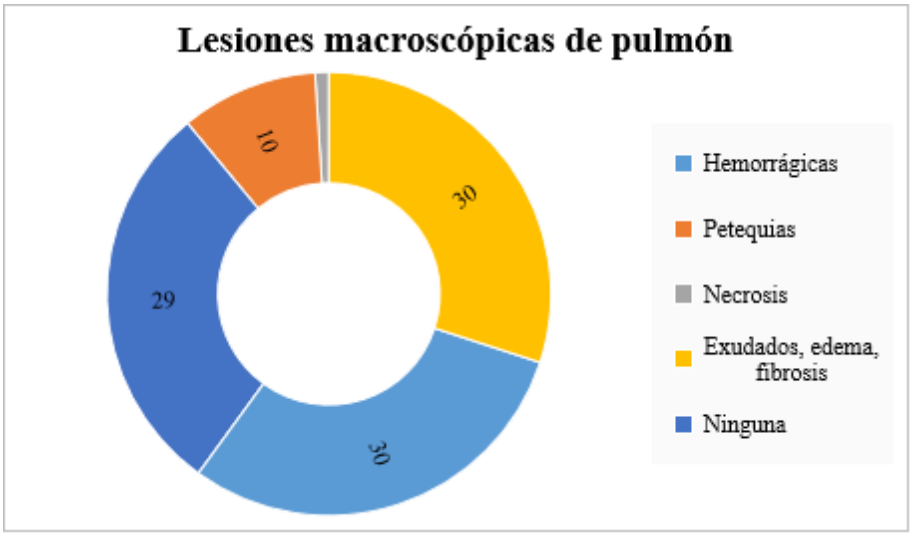
Tabla 6

Lesiones macroscópicas de pulmón

Lesiones macroscópicas de pulmón	# pacientes	%
Hemorrágicas	30	30%
Petequias	10	10%
Necrosis	1	1%
Exudados, edema, fibrosis	30	30%
Ninguna	29	29%
Total	100	100%

Figura 6

Lesiones macroscópicas de pulmón



Al examinar los resultados de esta investigación sobre las lesiones macroscópicas en los pulmones de los cuyes evaluados, se observa que el 30% presenta lesiones hemorrágicas y de igual forma con un 30% presenta exudados, edema, fibrosis, el 29% no muestra ninguna lesión, el 10% tiene petequias y el 1% corresponde a necrosis.

Estos resultados presentan cierta similitud con los obtenidos por Gancino (2024), quien encontró la presencia de las dos bacterias evaluadas, causando lesiones en el pulmón como las de la presente investigación.

4.1.7. Lesiones macroscópicas de linfonodos

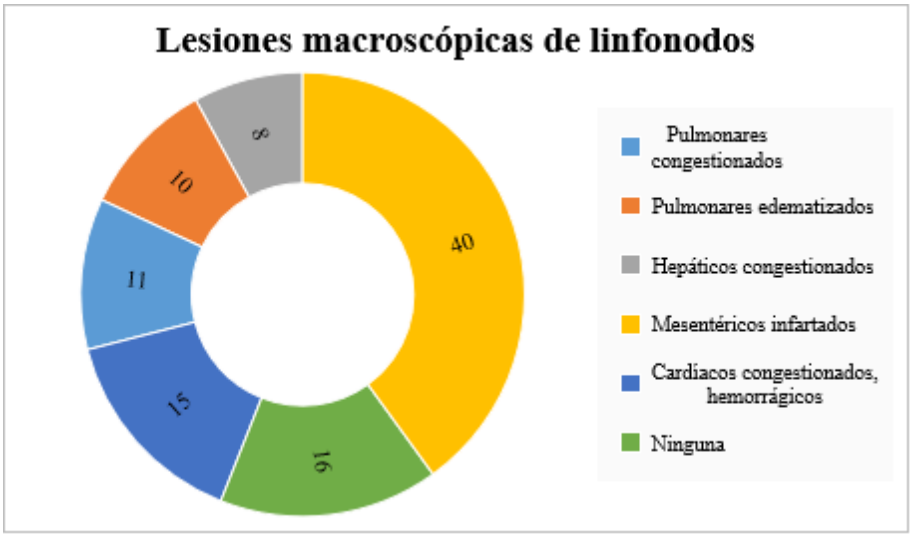
Tabla 7

Lesiones macroscópicas de linfonodos

Lesiones macroscópicas de linfonodos	# pacientes	%
L.N. Pulmonares congestionados	11	11%
L.N. Pulmonares edematizados	10	10%
L.N. Hepáticos congestionados	8	8%
L.N. Mesentéricos infartados	40	40%
L.N. Cardíacos congestionados, hemorrágicos	15	15%
Ninguna	16	16%
Total	100	100%

Figura 7

Lesiones macroscópicas de linfonodos



De acuerdo con los resultados obtenidos en la variable de lesiones macroscópicas de los linfonodos de los cuyes evaluados, el 40% presentan infartos en los mesentéricos. El 16% no muestra ninguna lesión, mientras que el 15% se clasifica en linfonodos cardíacos congestionados, hemorrágicos. El 11% corresponde a linfonodos pulmonares congestionados, el 10% a pulmonares edematizados y el 8% a linfonodos hepáticos congestionados.

Soto (2019), en su investigación destaca que los resultados de las muestras tomadas, se observó que el 2% presento linfonodos mesentéricos, lo cual presenta una diferencia con los resultados obtenidos en este estudio.

4.1.8. Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal

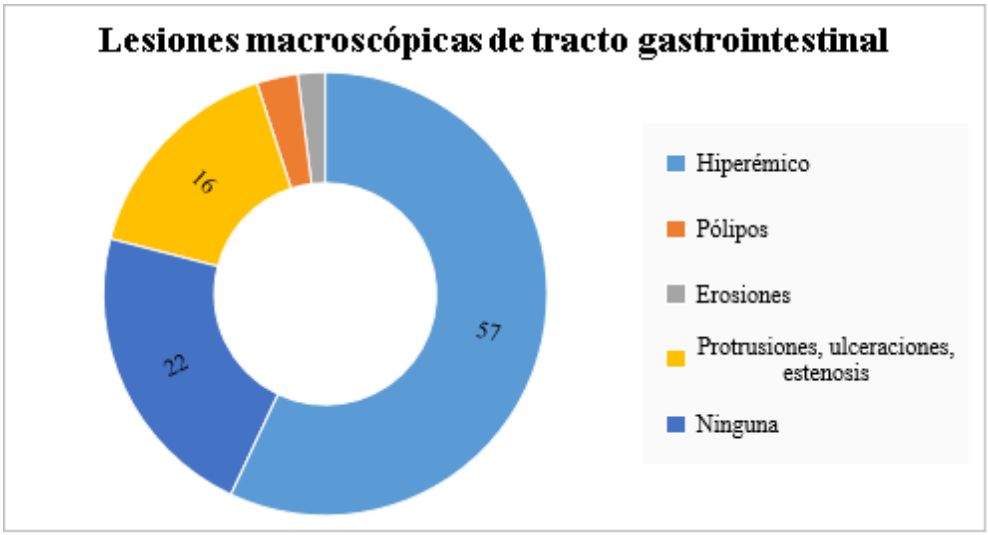
Tabla 8

Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal

Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal	# pacientes	%
Hiperémico	57	57%
Pólipos	3	3%
Erosiones	2	2%
Protrusiones, ulceraciones, estenosis	16	16%
Ninguna	22	22%
Total	100	100%

Figura 8

Lesiones macroscópicas de tracto gastrointestinal



Al examinar los resultados de esta investigación sobre las lesiones macroscópicas del tracto gastrointestinal de los cuyes evaluados, se observó que el 57% de los especímenes presentaban hiperemia. En contraste, el 22% no mostró ninguna lesión, el 16% presentó protrusiones,ulceraciones,estenosis,el 3% desarrolló pólipos y el 2% tuvo erosiones, siendo este el porcentaje más bajo.

Estos resultados presentan cierta diferencia con los obtenidos por Tocachi (2023), quien determinó que la presencia de estas dos bacterias causa lesiones en el tracto gastrointestinal como las observadas en la presente.

4.1.9. Secreción nasal

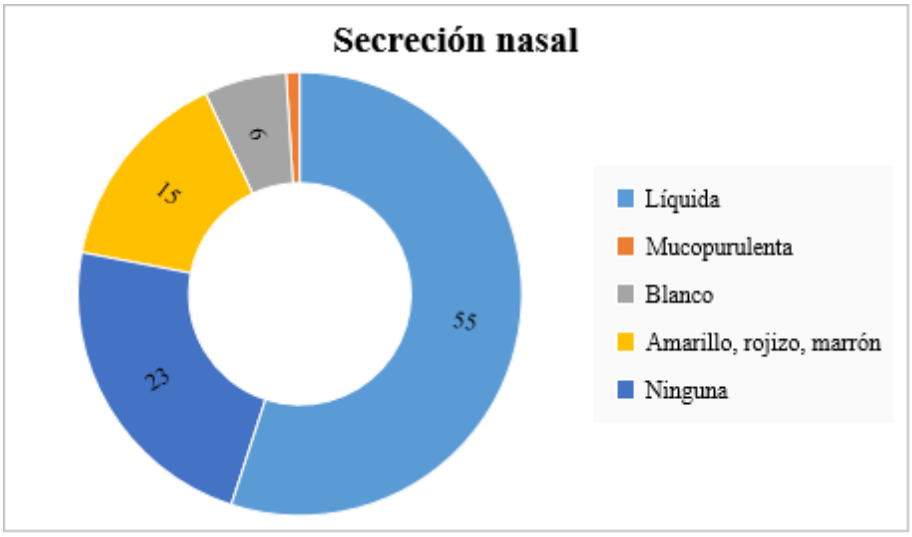
Tabla 9

Secreción nasal

Secreción nasal	# pacientes	%
Líquida	55	55%
Mucopurulenta	1	1%
Blanco	6	6%
Amarillo, rojizo, marrón	15	15%
Ninguna	23	23%
Total	100	100%

Figura 9

Secreción nasal



En el análisis de los resultados relativos a la secreción nasal de los cuyes evaluados, se observa que el 55% presenta secreción líquida, el 23% no muestra ninguna

secreción, el 15% se clasifica amarillo rojizo y marrón, el 6% tiene secreción blanca y el 1% muestra secreción mucopurulenta.

Acosta & Coraizaca (2023) destacan que la presencia de secreción nasal en los cuyes que presentan *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp., así como en la presente que existió una secreción nasal liquida en mayor porcentaje.

4.1.10. Secreción ocular

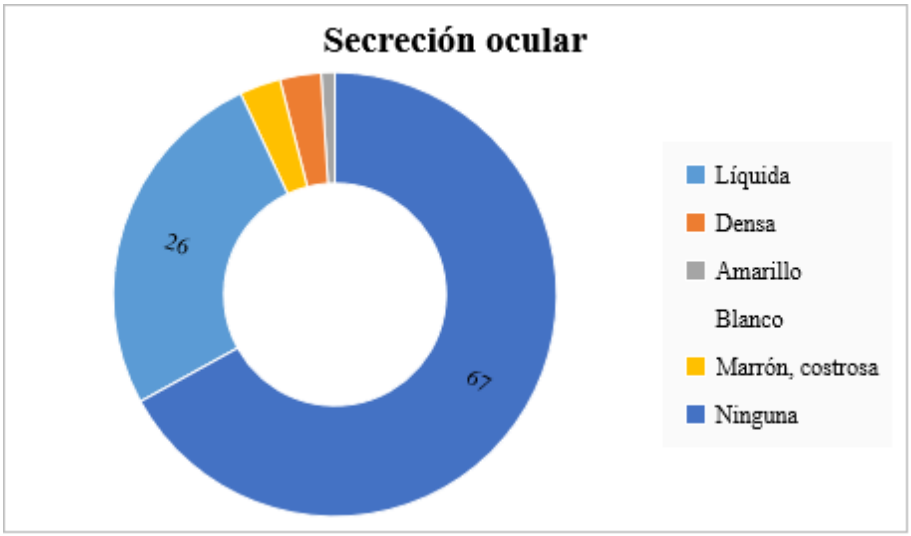
Tabla 10

Secreción ocular

Secreción ocular	# pacientes	%
Líquida	26	26%
Densa	3	3%
Amarillo	1	1%
Blanco	0	0%
Marrón, costrosa	3	3%
Ninguna	67	67%
Total	100	100%

Figura 10

Secreción ocular



Los datos obtenidos sobre la secreción ocular en los cuyes evaluados indican que el 67% no presenta ninguna secreción, el 26% muestra secreción transparente, el 3% se clasifica en apariencia amarilla y consistencia costrosa o densa, y el porcentaje más bajo, el 1%, corresponde a secreción amarilla.

Estos resultados presentan cierta similitud con los obtenidos por Acosta & Coraizaca (2023) destacan que la presencia de secreción ocular en los cuyes que presentan *Salmonella* spp. *y Yersinia* spp., así como en la presente que existió una secreción ocular liquida en mayor porcentaje.

4.1.11. *Yersinia* spp.

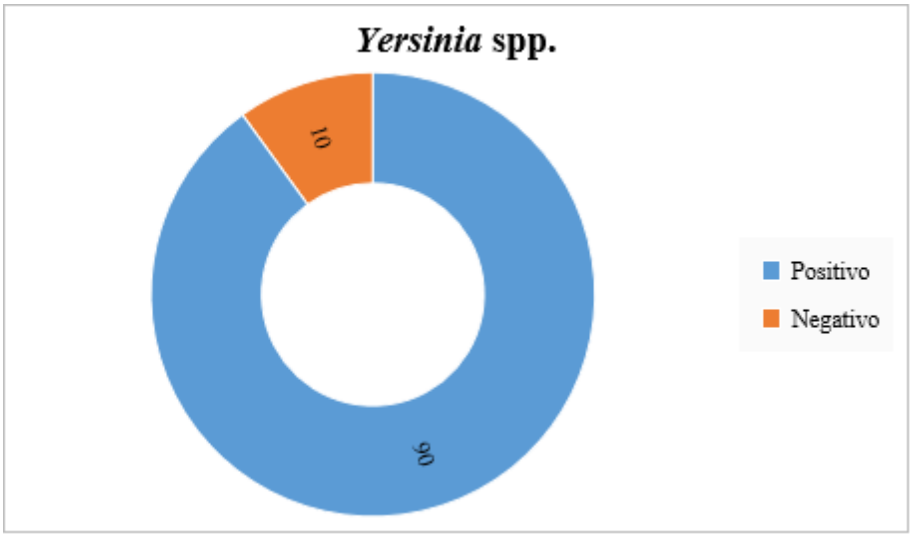
Tabla 11

Yersinia spp.

***Yersinia* spp.**	**# pacientes**	**%**
Positivo	90	90%
Negativo	10	10%
Total	100	100%

Figura 11

Yersinia spp.

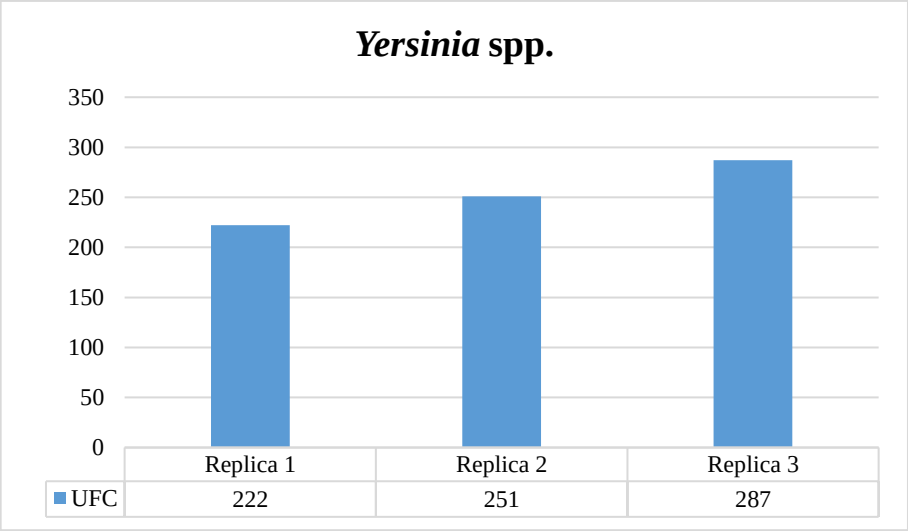


Al analizar los resultados de esta investigación sobre *Yersinia* spp. en cuyes, se observa que el 90% de los órganos muestreados fueron positivos, mientras que solo el 10% resultó negativo.

Según Acosta & Coraizaca (2023), en su investigación destacan la diferencia de resultados en relación al sexo, en el cual obtuvo un 53% de órganos positivos a *Yersinia* spp., mientras que el 47% presento resultados negativos.

Figura 12

Cultivo de Yersinia spp.



En los resultados obtenidos para la variable de *Yersinia* spp. en cuyes, se observa que la réplica 3 presentó la mayor cantidad con 287 UFC, seguida de la réplica 2 con 251 UFC, y finalmente la réplica 1 con 222 UFC, siendo esta última la de menor recuento.

Usca et al. (2022) mencionan que cuando esta gram negativa afecta los nódulos linfáticos, resultan en adenitis o daños septicémicos en órganos como los pulmones y el hígado.

4.1.12. *Salmonella spp.*

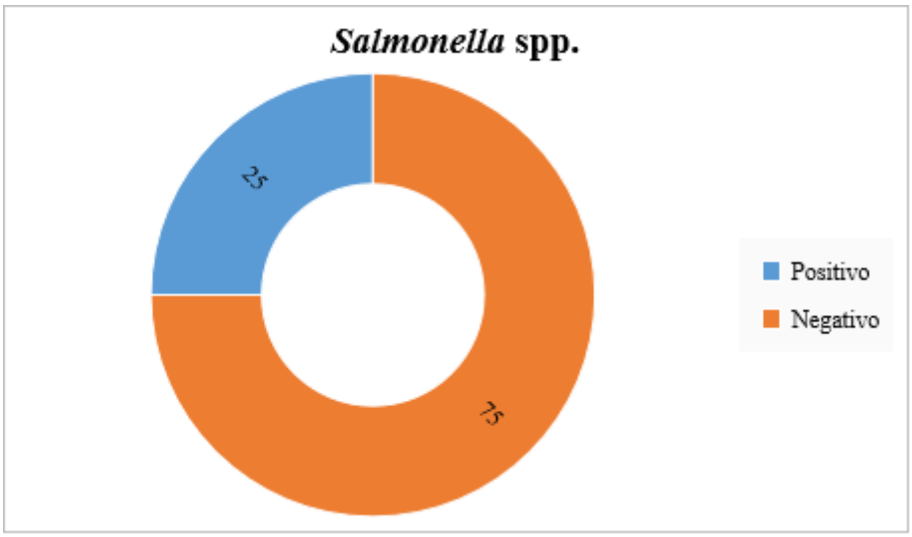
Tabla 12

Salmonella spp.

***Salmonella* spp.**	**# pacientes**	**%**
Positivo	25	25%
Negativo	75	75%
Total	100	100%

Figura 13

Salmonella spp.

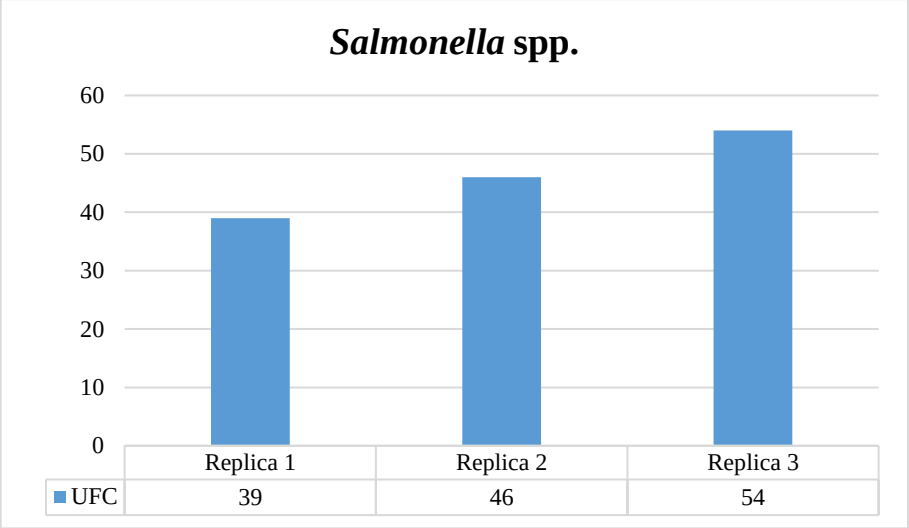


Al revisar los resultados de la investigación sobre *Salmonella* spp. en cuyes, se encontró que el 75% de los cuyes fueron negativos, mientras que el 25% resultaron positivos.

Según Moya (2019), en su investigación obtuvo promedios de 72% de órganos negativos para *Salmonella* spp., mientras que solo un 22% obtuvieron un resultado positivo, destacando así una similitud con la presente, ya que se obtuvieron 72% de negativos y 25% de positivos.

Figura 14

Cultivo de Salmonella spp.



En los resultados obtenidos para la variable de *Salmonella* spp. en cuyes, se observa que la réplica 3 presentó la mayor cantidad con 54 UFC, seguida de la réplica 2 con 46 UFC, y la réplica 1 con 39 UFC, siendo esta última la de menor recuento.

Usca et al. (2022) mencionan que su manifestación podría ser complexa: vinculada al estrés en varias situaciones (preñez, destete, medio ambiente, movimiento alimentario, temperaturas y humedades, y la presencia de roedores y animales silvestres que puedan contaminar los alimentos).

4.1.13. Antibiograma

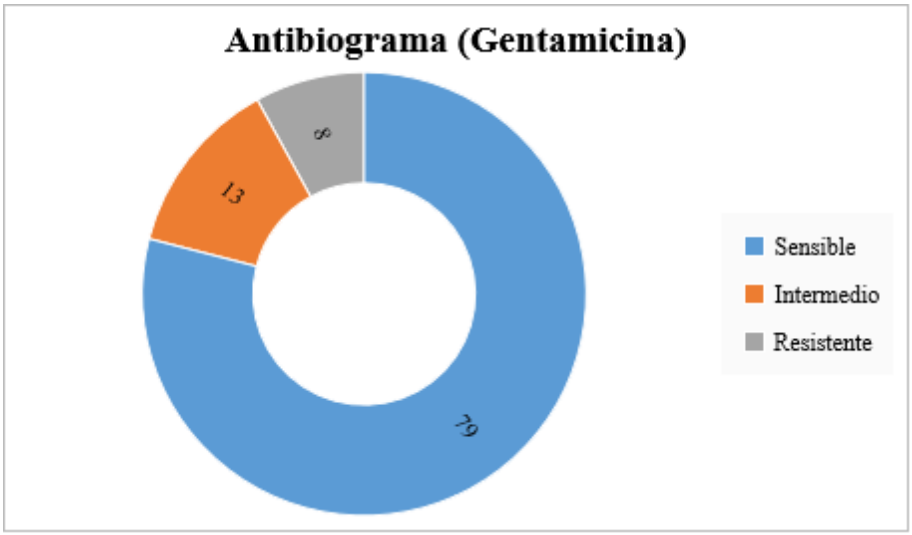
Tabla 13

Antibiograma

Antibiograma (Gentamicina)	# pacientes	%
Sensible	79	79%
Intermedio	13	13%
Resistente	8	8%
Total	100	100%

Figura 15

Antibiograma



En el análisis de los resultados de este estudio en relación al halo de inhibición obtenido varia de 1-1.5 cm al antibiograma, en el cual se obtuvo que un 79% de las muestras es sensible a la gentamicina 120 mcg, seguido del 13% con resistencia intermedia y finalmente el 8 % que es resistente a la misma.

Según Soto (2019), en su investigación destaca la diferencia de resultados en relación al antibiograma realizado con gentamicina, en el cual obtuvo que el 100% de muestras procesadas resultaron ser sensibles a la gentamicina.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Tras concluir la investigación de campo y examinar los resultados en relación con la hipótesis formulada, se ha verificado que en los órganos estudiados existió presencia de *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, que establece: "El estudio microbiológico de órganos de la planta Cuprotisa permite determinar la existencia de *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. en cuyes."

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se determino la presencia de *Salmonella spp*. en un 25% de casos positivos en donde las unidades formadoras de colonias fueron de 46 UFC y *Yersinia* spp. con 90% de casos positivos y 253 UFC respectivamente. Por lo tanto, se considera que la carne de cuy no está apta para el consumo.
- Las alteraciones anatomopatológicas visibles más comunes en *Salmonella spp*, petequias en hígado, linfonodos mesentéricos infartados, linfonodos hepáticos congestionados, tracto gastrointestinal con ulceraciones, pólipos, quistes, hiperemia; en caso de *Yersinia spp*. presencia de lesiones pulmonares hemorrágicas, necróticas, linfonodos pulmonares congestionados, edematizados, presencia de secreción nasal y ocular.
- Se demostró en el antibiograma con gentamicina de 120mcg una sensibilidad antimicrobiana del 79%, resistencia intermedia de 13% y solo un 8% presenta resistencia al antibiótico utilizado.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda retomar la importancia de las Buenas Prácticas Pecuarias y reforzar la trazabilidad del cuy como producto, con el objetivo de mejorar la inocuidad y calidad del mismo.
- Es fundamental implementar medidas sanitarias profilácticas y terapéuticas que ayuden a reducir la presencia de estos microorganismos patógenos; así como fomentar la correcta trazabilidad desde la cría hasta el consumo final, asegurando un control eficiente de cada etapa, lo que fortalece la seguridad alimentaria y la confianza del consumidor en el producto final.

- La carne de cuy analizada no cumple con los estándares de seguridad alimentaria establecidos por el Codex Alimentarius, debido a que tenemos la presencia de *Salmonella* spp., y *Yersinia* spp., demostrándose esta última con un porcentaje preocupante más elevado de los permitido que se estipula 109 UFC como dosis infectiva; representando un riesgo para la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, B. & Coraizaca, J. (2023). Descripción de la situación sanitaria de las asociaciones de cobayocultores de Huertas y San Carlos de Hornillos frente a la presencia de *Salmonella typhimorium* y *Yersenia pseudotuberculosis* en cobayos.

Amaya, M. A., & Calle, L. (2008). Avances en la producción de una vacuna viva contra *Yersinia pseudotuberculosis* y evaluación de su efectividad mediante un ensayo de infección experimental en *Cavia porcellus*. Repositorio Universidad De La Salle. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/111

Andrango, S., & Sanchez, C. (2020). Piloto de evaluación de bienestar animal en cobayos destinados al consumo humano durante la producción en granja comercial. Bachelor's thesis, Quito: UCE.

Ataucusi, S. (2015). Manejo técnico de la crianza de cuy en la sierra del Perú. Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-15603, 31-40. Obtenido de http://draapurimac.gob.pe/sites/default/files/revistas/MANUAL%20CUY%20PDF.pdf

Bazan, V., Bezada, S., Carcelén, F., & Yamada, G. (2019). Efecto de la infección subclínica de *Salmonella typhimurium* sobre los parámetros productivos en la producción de cuyes de engorde (*Cavia porcellus*). Revista de investigaciones veterinarias del Perú, 30(4), 1697-1706.

Cabrera, G., & Benavides, C. (2019). Cabrera R Caracterización del mercado de productos farmacéuticos usados para el tratamiento y prevención de enfermedades en cuyes (*Cavia Porcellus*) en cien productores en el municipio de Pasto - Nariño. Obtenido de https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28076

Casart, Y., & Falconí, M. (2016). Tipificación molecular de Salmonella aislada de cuyes (*Cavia porcellus*) de Loja, Ecuador. Ecuador es calidad, 3(1). Obtenido de https://revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorescalidad/index.php/revista/article/view/19

Chauca, L. (2020). Manual de crianza de cuyes. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.

Chavez, I., & Avilés, D. -E. (2022). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 33(2). doi: http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576

Chero, O. A. (2017). Identificación Molecular de *Salmonella typhimurium* en Cuyes al Primer Parto mediante la Técnica de PCR Múltiple. Revista de Investigación. doi: http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28.i3.13288

Enfermedades del cuy y su control: Venta de vacuna para salmonelosis y botiquín para cuyes. (s.f.). Recuperado el 28 de enero de 2023, de Enfermedades del cuy y su control: Venta de Vacuna para Salmonelosis y Botiquín para Cuyes: https://www.rmr-peru.com/salud-cuyes.htm

Estrada, E., & Velastegui, G. (2021). Caracterización de la carne de cuy empacado al vacío. Un estudio para su exportación. Revista de Ingeniería y sus Alcances, 5(12).

Flores, C., Duarte, C., & Salgado, I. P. (2017). Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. Ciencia y agricultura, 14(1), 39-45. doi: https://doi.org/10.19053/01228420.v14.n1.2017.6086

Gaibor, L. (2022). Evaluación de raciones alternativas para la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento-engorde. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/17841

Gancino, D. (2024). Identificación de agentes bacterianos en cuyes (*Cavia porcellus*) con signos respiratorios en el sector Santan del cantón Latacunga. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/12139/1/PC-003272.pdf

Gómez, D., & Velez, E. (2019). Efecto de la infección subclínica de *Salmonella typhimurium* sobre los parámetros productivos en la producción de cuyes de engorde (*Cavia porcellus*). Revista de investigaciones veterinarias del Perú, 30(4), 1697-1706.

Guzmán, J. (2022). Prevalencia de enterobacterias en cobayos (***Cavia porcellus***) en el sistema de producción familiar-comercial mediante diagnóstico microbiológico. (Bachelor's thesis). 13-35. Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22345

Hernández, N. (2018). Manual de microbiología. Universidad Rural de Guatemala.

Huamán, M., Killerby, M., & Chauca, L. (2019). Manual de bioseguridad y sanidad en cuyes. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.

Hurtado, V. (2022). Propuesta de mejora de gestión de calidad basada en la Norma ISO 9001: 2015 en una granja de cuyes (*Cavia porcellus*). Biblioteca Agrícola Nacional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12996/5480

Layme, A., Perales, R., Chavera, A., Gavidia, C., & Calle, S. (2011). Lesiones anatomopatológicas en cuyes (*Cavia porcellus*) con diagnóstico bacteriológico de *Salmonella* sp. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 22(4), 369-376. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000400011

Lopez, S. (2019). Agar Sangre. Scribd. Obtenido de Scribd: https://es.scribd.com/document/425942313/Agar-Sangre#

Matsuura, A., Morales, S., Calle, S., & Ara, M. (2010). Susceptibilidad a antibacterianos in vitro de *Salmonella enterica* aislada de cuyes de crianza

familiar-comercial en la provincia de Carhuaz, Ancash. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 21(1), 93-99. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172010000100014&script=sci_arttext

Mayorga, P. (2019). Estudio de factibilidad para la industrialización del cuy en el asadero" El Palacio del cuy", cantón Tisaleo. Repositorio Institucional Uniandes. Obtenido de https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9864

Medina, L., García, M., & González, A. &. (2017). Susceptibilidad antimicrobiana en muestras clínicas de pacientes con infecciones asociadas a la atención de salud. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 16(3), 337-351. Obtenido de https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77214

Moya, A. (2019). Prevalencia de salmonelosis en cuyes (*Cavia porcellus*) procedentes de granjas del centro poblado Huancaquito Alto-Virú-La Libertad. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12759/5577

Moya, A. (2019). Prevalencia de salmonelosis en cuyes (*Cavia porcellus*) procedentes de granjas del centro poblado Huancaquito Alto-Virú-La Libertad. Repositorio Digital de la Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12759/5577

Noboa, T., Rojas, L., Condo, L., & Shagñay, S. (2020). Rendimiento a la carcasa de los cuyes alimentados con gramíneas tropicales *Axonopus scoparius, Pennisetum sp*., *Pennisetum purpureum* y *Tripsacum laxum* en Morona Santiago

Nogales, H., Andrade, D., & Muñoz, J. (2020). Agrocalidad. Obtenido de Agrocalidad: http://www.agrocalidad.gob.ec

Noriega, J. (2022). Determinación de resistencia bacteriana en enterobacterias aisladas de cobayos de producción mediante antibiogramas (Bachelor's

thesis). Repositorio Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22333/1/UPS-CT009669.pdf

Pérez, N., Escalante, M., Berrocal, A., Pedragosa, V., Candala, D., & Sánchez, G. (2017). Técnicas de detección y diagnóstico de *Salmonella* spp. Obtenido de Revista Sanitaria de Investigación: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/tecnicas-de-deteccion-y-diagnostico-de-salmonella-spp/

Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). (s.f.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el 8 de mayo de 2023, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: https://www.fao.org/3/W6562s/w6562s01.htm

Puente, E. (2019). Evaluación del comportamiento productivo de cobayos en crecimiento alimentados con la microalga *Arthrospira platensis*. Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, 24-30. Obtenido de https://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/506

Ramon, J. L., & Angamarca, F. (2023). Evaluación de la resistencia bacteriana a los antibióticos en muestras de heces obtenidas de cobayos (*Cavia porcellus*) en explotaciones de tipo familiar y familiarcomercial. Repositorio de la Universidad de Cuenca. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/40783/4/Trabajo-de-Titulaci%C3%B3n.pdf

Reactivan la planta de faenamiento de cuyes en el cantón Tisaleo. (2021). Los Andes Periodico Regional. Obtenido de Los Andes Periodico Regional: https://www.diariolosandes.com.ec/reactivan-la-planta-de-faenamiento-de-cuyes-en-el-canton-tisaleo/

Reyes, F., Aguiar, N. S., Enríquez, E. M., & Uvidia, C. H. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. Dominio de las Ciencias, 7(6), 1004-1018.

Rosales, C., Roman, R., & Aranguren, J. (2018). Morfometría y faneroptica de subpoblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) nativos del altiplano sur ecuatoriano. REVISTA CIENTÍFICA, 71-79.

Soriano Melosevich, K. A. (2020). Determinación de *Salmonella enterica* en canal de cuy en un centro de abasto. Universidad Científica del Sur, Lima, 2-4.

Soto, M. (2019). Presencia de *Salmonella enterica* en linfonódulos mesentéricos de cuyes (*Cavia porcellus*) provenientes de un matadero de la ciudad de Jauja-Junín. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core /bitstreams/0e7342b5-1c60-4b96-9a60-4199a5f5ca64/content

Tamayo, L. (2020). Importancia de los residuos de enrofloxacina en cuyes. Universidad Científica del Sur, 11-18. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12805/1091

Tiempo Tisaleo, E. H. (2023). - actual predicción del tiempo Tisaleo. Meteobox.es. Obtenido de https://meteobox.es/ecuador/tisaleo/

Tocachi, M. (2023). Determinación de la prevalencia de enterobacterias en cobayos (*Cavia porcellus*) en un sistema de producción comercial, mediante análisis bacteriológicos. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26501/1/UPS-CT011005.pdf

Torres, H., Jaramillo, A., Patiño, R., & Rodríguez, J. L. (2008). Detección de *Yersinia pseudotuberculosis* en heces de cuyes (*Cavia porcellus*) utilizando una metodología microbiológica y una molecular. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 2, 62-71. Obtenido de https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/119/121

Torres, S., & Tirira, M. (2017). “Incidencia de enterobacterias patógenas en cuyes de la parroquia Natabuela y Chaltura. Repositorio PUCE-SI, 37-50. Obtenido de https://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/195

Torres, S., & Tirira, M. (2017). Incidencia de enterobacterias patógenas en cuyes (*Cavia porcellus*). Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. Obtenido de https://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/195

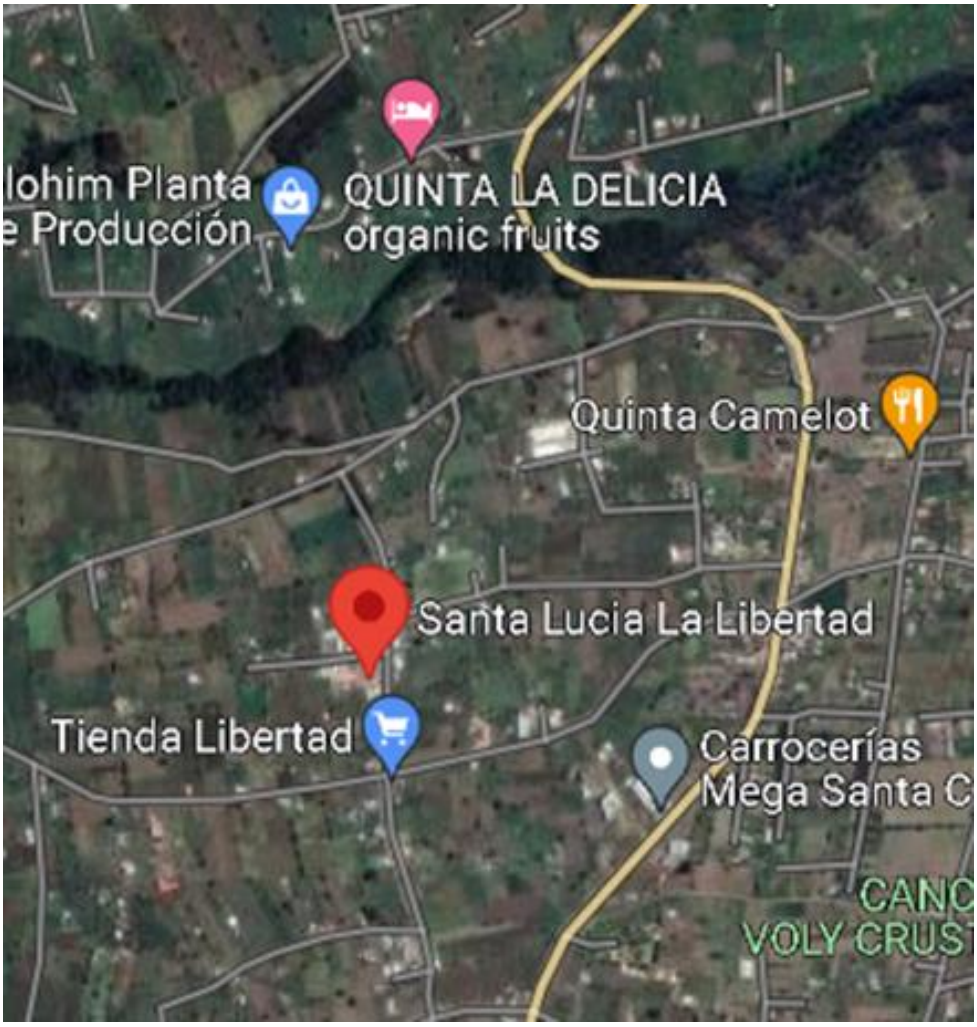
Usca, J., Flores, L., Tello., Navarro, M. (2022). Manejo general en la cría del cuy. http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2022-04-05-161827-Manejo%20general%20en%20la%20cria%20del%20cuy.pdf

Vargas, S., & Yupa, E. (2011). Determinación de la ganancia de peso en cuyes (*Cavia porcellus*), con dos tipos de alimento balanceado. Repositorio Universidad de Cuenca., 8-40. Obtenido de http://dspace. ucuenca. edu. ec/bitstream/123456789/3319/1/TESIS. pdf.

Vila, J. Á.-M. (2009). Diagnóstico microbiológico de las infecciones gastrointestinales. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Natinal Library of medicine, 27(7), 406-411. doi: https://doi.org/10.1016/j.eimc.2008.11.009

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Base de datos

N° Muestra	Sexo	Peso	Edad	Hígado	Pulmón	Linfonodos	Tracto gastrointestinal	Secreción nasal	Secreción ocular	Antibiograma
1	Macho	1467	< 8 meses	Petequias	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Líquida	Ninguna	Sensible
2	Macho	1300	> 1 año	Quistes	Ninguna	Pulmonares edematizados	Ninguna	Líquida	Ninguna	Sensible
3	Macho	2320	> 1 año	Petequias	Ninguna	Pulmonares edematizados	Ninguna	Líquida	Ninguna	Sensible
4	Macho	1310	> 1 año	Petequias	Ninguna	Mesentéricos infartados	Ninguna	Líquida	Ninguna	Sensible
5	Macho	1300	> 1 año	Quistes	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
6	Macho	2000	> 1 año	Quistes	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
7	Hembra	2400	> 1 año	Quistes	Petequias	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
8	Hembra	3100	> 1 año	Petequias	Petequias	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
9	Hembra	1327	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Pulmonares edematizados	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
10	Hembra	1300	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Otras	Líquida	Ninguna	Sensible
11	Macho	1300	< 8 meses	Petequias	Hemorrágicas	Otras	Otras	Líquida	Ninguna	Sensible
12	Hembra	1448	< 8 meses	Petequias	Otras	Ninguna	Hiperémico	Líquida	Ninguna	Sensible
13	Macho	1400	> 1 año	Petequias	Ninguna	Ninguna	Otras	Líquida	Ninguna	Sensible
14	Macho	2000	< 8 meses	Ninguna	Otras	Ninguna	Otras	Líquida	Ninguna	Sensible
15	Hembra	2000	> 1 año	Petequias	Ninguna	Otras	Otras	Ninguna	Ninguna	Intermedio
16	Hembra	1350	< 8 meses	Ninguna	Necrosis	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Intermedio
17	Macho	1301	< 8 meses	Ninguna	Petequias	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
18	Macho	1634	> 1 año	Petequias	Petequias	Mesentéricos infartados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
19	Macho	2000	< 8 meses	Quistes	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Pólipos	Ninguna	Ninguna	Sensible
20	Macho	2667	< 8 meses	Petequias	Hemorrágicas	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
21	Macho	2010	< 8 meses	Ninguna	Petequias	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
22	Macho	1699	< 8 meses	Quistes	Hemorrágicas	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
23	Macho	1800	< 8 meses	Petequias	Otras	Pulmonares edematizados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
24	Macho	1300	< 8 meses	Petequias	Otras	Otras	Ninguna	Otras	Liquida	Sensible
25	Hembra	1600	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Otras	Liquida	Sensible

N° Muestra	Sexo	Peso	Edad	Hígado	Pulmón	Linfonodos	Tracto gastrointestinal	Secreción nasal	Secreción ocular	Antibiograma
26	Macho	1300	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Otras	Liquida	Densa	Sensible
27	Hembra	1600	< 8 meses	Ninguna	Otras	Otras	Hiperémico	Mucopurulenta	Liquida	Intermedio
28	Hembra	2000	> 1 año	Ninguna	Hemorrágicas	Otras	Hiperémico	Liquida	Densa	Intermedio
29	Hembra	2336	> 1 año	Petequias	Hemorrágicas	Otras	Erosiones	Otras	Otras	Intermedio
30	Hembra	2100	> 1 año	Petequias	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Erosiones	Otras	Otras	Sensible
31	Hembra	2100	> 1 año	Petequias	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Otras	Otras	Sensible
32	Hembra	2100	> 1 año	Otras	Otras	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible
33	Hembra	2000	< 8 meses	Ninguna	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible
34	Macho	1400	> 1 año	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Blanco	Liquida	Sensible
35	Macho	1400	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
36	Hembra	1600	> 1 año	Petequias	Ninguna	Mesentéricos infartados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
37	Hembra	1610	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Pulmonares congestionados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
38	Macho	1670	> 1 año	Ninguna	Otras	Pulmonares congestionados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
39	Macho	1400	< 8 meses	Ninguna	Petequias	Pulmonares congestionados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
40	Hembra	2034	< 8 meses	Petequias	Petequias	Pulmonares edematizados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Intermedio
41	Hembra	2055	> 1 año	Otras	Petequias	Pulmonares congestionados	Pólipos	Liquida	Ninguna	Intermedio
42	Macho	1390	< 8 meses	Otras	Ninguna	Pulmonares congestionados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
43	Macho	1396	> 1 año	Otras	Ninguna	Pulmonares congestionados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
44	Hembra	2000	< 8 meses	Petequias	Ninguna	Otras	Otras	Liquida	Ninguna	Intermedio
45	Hembra	2011	< 8 meses	Petequias	Ninguna	Otras	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
46	Hembra	2070	< 8 meses	Otras	Otras	Otras	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
47	Hembra	2000	> 1 año	Petequias	Otras	Hepáticos congestionados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
48	Macho	1303	> 1 año	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Otras	Ninguna	Ninguna	Sensible
49	Macho	1307	> 1 año	Otras	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
50	Macho	1309	> 1 año	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible

N° Muestra	Sexo	Peso	Edad	Hígado	Pulmón	Linfonodos	Tracto gastrointestinal	Secreción nasal	Secreción ocular	Antibiograma
51	Macho	1301	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
52	Macho	1324	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
53	Macho	1300	< 8 meses	Quistes	Hemorrágicas	Ninguna	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
54	Macho	1400	< 8 meses	Petequias	Otras	Ninguna	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
55	Macho	1440	< 8 meses	Petequias	Otras	Ninguna	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
56	Macho	1406	> 1 año	Petequias	Otras	Ninguna	Hiperémico	Otras	Ninguna	Sensible
57	Macho	1400	< 8 meses	Petequias	Otras	Hepáticos congestionados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
58	Macho	1400	< 8 meses	Petequias	Petequias	Pulmonares edematizados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
59	Macho	1402	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
60	Macho	1404	< 8 meses	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
61	Macho	1480	< 8 meses	Petequias	Ninguna	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible
62	Hembra	1668	> 1 año	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible
63	Hembra	1790	> 1 año	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Liquida	Sensible
64	Hembra	1800	> 1 año	Quistes	Otras	Ninguna	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
65	Hembra	1500	> 1 año	Quistes	Otras	Otras	Hiperémico	Otras	Liquida	Sensible
66	Hembra	1689	> 1 año	Quistes	Otras	Ninguna	Hiperémico	Ninguna	Liquida	Sensible
67	Hembra	1600	> 1 año	Petequias	Hemorrágicas	Otras	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
68	Hembra	1645	< 8 meses	Petequias	Hemorrágicas	Otras	Hiperémico	Liquida	Liquida	Sensible
69	Hembra	1696	> 1 año	Petequias	Hemorrágicas	Otras	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
70	Hembra	1890	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Otras	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
71	Hembra	2000	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Hiperémico	Liquida	Amarillo	Intermedio
72	Macho	1404	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Hiperémico	Otras	Densa	Sensible
73	Macho	1570	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Hiperémico	Blanco	Liquida	Sensible
74	Macho	1390	> 1 año	Ninguna	Hemorrágicas	Ninguna	Ninguna	Blanco	Liquida	Sensible
75	Macho	1388	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Pulmonares edematizados	Ninguna	Blanco	Liquida	Sensible

N° Muestra	Sexo	Peso	Edad	Hígado	Pulmón	Linfonodos	Tracto gastrointestinal	Secreción nasal	Secreción ocular	Antibiograma
76	Macho	1600	> 1 año	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Ninguna	Blanco	Liquida	Sensible
77	Hembra	1667	< 8 meses	Ninguna	Petequias	Mesentéricos infartados	Pólipos	Liquida	Liquida	Intermedio
78	Macho	1558	> 1 año	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Ninguna	Liquida	Liquida	Sensible
79	Hembra	1770	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Ninguna	Blanco	Liquida	Intermedio
80	Macho	1574	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Ninguna	Otras	Ninguna	Sensible
81	Hembra	1900	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Intermedio
82	Hembra	1844	< 8 meses	Ninguna	Hemorrágicas	Mesentéricos infartados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Intermedio
83	Macho	1336	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Pulmonares edematizados	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sensible
84	Macho	1480	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
85	Hembra	1661	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Resistente
86	Hembra	1660	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Resistente
87	Hembra	1772	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Resistente
88	Macho	1400	< 8 meses	Ninguna	Ninguna	Pulmonares congestionados	Hiperémico	Ninguna	Ninguna	Sensible
89	Hembra	1600	> 1 año	Ninguna	Otras	Pulmonares congestionados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Resistente
90	Macho	1490	> 1 año	Petequias	Ninguna	Pulmonares congestionados	Ninguna	Liquida	Ninguna	Sensible
91	Macho	1400	> 1 año	Quistes	Ninguna	Pulmonares congestionados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
92	Macho	1406	< 8 meses	Otras	Otras	Pulmonares congestionados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
93	Hembra	1600	> 1 año	Otras	Otras	Pulmonares edematizados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Resistente
94	Macho	1300	> 1 año	Otras	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
95	Hembra	2006	< 8 meses	Otras	Hemorrágicas	Otras	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Resistente
96	Macho	1308	< 8 meses	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Otras	Liquida	Ninguna	Sensible
97	Hembra	1629	> 1 año	Petequias	Otras	Pulmonares edematizados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Resistente
98	Hembra	1620	< 8 meses	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Resistente
99	Macho	1384	< 8 meses	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Hiperémico	Liquida	Ninguna	Sensible
100	Macho	1335	< 8 meses	Petequias	Otras	Mesentéricos infartados	Ninguna	Liquida	Ninguna	Sensible

N° Muestra	*Yersinia* spp.				*Salmonella* spp.			
	Resultado	**1**	**2**	**3**	**Resultado**	**1**	**2**	**3**
1	Positivo	30	38	60	Negativo	0	0	0
2	Positivo	150	200	220	Negativo	0	0	0
3	Positivo	74	211	300	Negativo	0	0	0
4	Positivo	69	88	120	Negativo	0	0	0
5	Positivo	10	59	86	Negativo	0	0	0
6	Positivo	4	50	70	Negativo	0	0	0
7	Positivo	45	51	60	Negativo	0	0	0
8	Positivo	10	10	30	Negativo	0	0	0
9	Positivo	144	280	300	Negativo	0	0	0
10	Positivo	200	210	421	Negativo	0	0	0
11	Positivo	300	366	372	Negativo	0	0	0
12	Positivo	200	300	400	Positivo	100	102	134
13	Positivo	29	38	87	Negativo	0	0	0
14	Positivo	344	360	367	Negativo	0	0	0
15	Positivo	389	426	480	Negativo	0	0	0
16	Positivo	200	349	400	Negativo	0	0	0
17	Positivo	310	355	363	Negativo	0	0	0
18	Positivo	180	200	217	Negativo	0	0	0
19	Positivo	300	377	489	Negativo	0	0	0
20	Positivo	200	270	330	Negativo	0	0	0
21	Positivo	300	350	367	Negativo	0	0	0
22	Positivo	410	400	450	Negativo	0	0	0
23	Positivo	400	466	430	Negativo	0	0	0
24	Positivo	330	300	356	Negativo	0	0	0
25	Positivo	46	52	69	Negativo	0	0	0
26	Positivo	289	330	350	Negativo	0	0	0
27	Positivo	300	332	340	Negativo	0	0	0
28	Positivo	300	340	520	Negativo	0	0	0
29	Positivo	277	300	455	Negativo	0	0	0
30	Positivo	290	310	350	Negativo	0	0	0
31	Positivo	311	332	361	Negativo	0	0	0
32	Positivo	394	400	470	Negativo	0	0	0
33	Positivo	388	478	506	Negativo	0	0	0
34	Positivo	404	439	475	Negativo	0	0	0
35	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
36	Negativo	0	0	0	Positivo	70	80	110
37	Positivo	300	320	320	Negativo	0	0	0
38	Positivo	180	190	200	Positivo	190	200	250
39	Positivo	190	195	210	Positivo	163	185	200
40	Positivo	199	220	267	Negativo	0	0	0
41	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
42	Positivo	110	120	150	Negativo	0	0	0
43	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
44	Positivo	300	310	350	Negativo	0	0	0
45	Positivo	289	350	370	Negativo	0	0	0
46	Positivo	100	120	200	Positivo	200	288	300
47	Positivo	190	200	269	Negativo	0	0	0
48	Positivo	280	300	386	Positivo	190	200	211
49	Positivo	250	290	330	Negativo	0	0	0

50	Positivo	195	200	224	Positivo	219	238	259
51	Positivo	203	210	228	Negativo	0	0	0
52	Positivo	177	180	230	Negativo	0	0	0
53	Positivo	308	326	378	Positivo	105	186	221
54	Positivo	368	374	410	Negativo	0	0	0
55	Positivo	116	120	300	Negativo	0	0	0
56	Positivo	20	28	50	Negativo	0	0	0
57	Positivo	200	245	300	Negativo	0	0	0
58	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
59	Positivo	256	276	302	Negativo	0	0	0
60	Positivo	5	8	12	Positivo	307	346	381
61	Positivo	178	234	260	Negativo	0	0	0
62	Negativo	0	0	0	Positivo	144	150	160
63	Positivo	395	407	447	Positivo	196	267	300
64	Positivo	331	370	400	Positivo	60	69	120
65	Positivo	405	474	522	Positivo	150	190	230
66	Positivo	413	497	536	Positivo	299	347	401
67	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
68	Positivo	21	54	71	Negativo	0	0	0
69	Positivo	8	13	18	Negativo	0	0	0
70	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
71	Positivo	360	398	427	Negativo	0	0	0
72	Positivo	262	284	310	Negativo	0	0	0
73	Positivo	449	487	518	Positivo	16	36	52
74	Positivo	476	507	550	Negativo	0	0	0
75	Positivo	386	402	433	Positivo	401	438	489
76	Positivo	391	404	418	Positivo	414	467	500
77	Positivo	410	423	458	Negativo	0	0	0
78	Positivo	421	452	487	Positivo	234	267	274
79	Positivo	387	402	432	Negativo	0	0	0
80	Positivo	312	329	367	Positivo	6	15	23
81	Positivo	305	378	502	Negativo	0	0	0
82	Positivo	59	74	82	Negativo	0	0	0
83	Positivo	202	237	350	Positivo	39	47	63
84	Positivo	326	442	491	Negativo	0	0	0
85	Positivo	71	88	99	Positivo	2	7	10
86	Positivo	147	186	206	Negativo	0	0	0
87	Positivo	32	44	56	Negativo	0	0	0
88	Positivo	170	244	269	Negativo	0	0	0
89	Positivo	455	497	513	Negativo	0	0	0
90	Positivo	428	447	472	Negativo	0	0	0
91	Positivo	419	438	452	Negativo	0	0	0
92	Positivo	273	295	314	Positivo	459	488	503
93	Positivo	210	232	266	Negativo	0	0	0
94	Positivo	317	325	337	Negativo	0	0	0
95	Positivo	344	381	403	Positivo	31	48	69
96	Positivo	350	371	396	Negativo	0	0	0
97	Negativo	0	0	0	Negativo	0	0	0
98	Negativo	0	0	0	Positivo	12	23	36
99	Positivo	365	399	416	Positivo	22	37	51
100	Positivo	404	425	449	Negativo	18	26	40

Anexo 3. Fotografías



Planta de faenamiento de cobayos Cuprotisa



Área de pesaje de cobayos



Área de clasificación



Área de aturdimiento y desangrado



Área de eviscerado y cuarto frio



Recolección de muestras



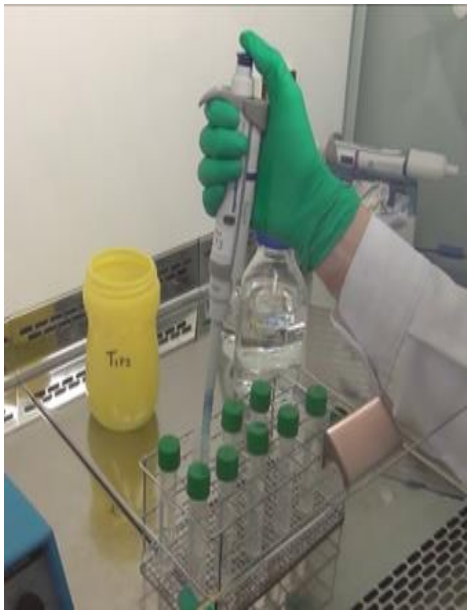
Examen macroscópico de órganos



Pesaje de muestra



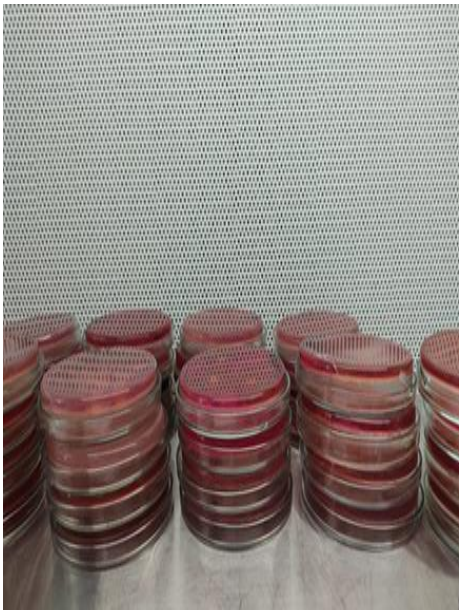
Preparación de medios de cultivo



Proceso de diluciones seriadas



Inoculación de la muestra



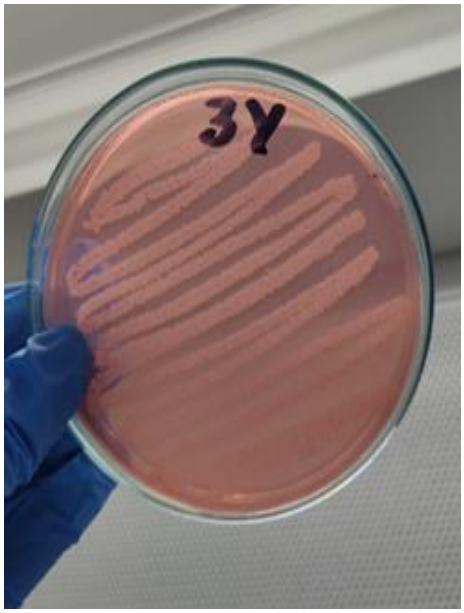
Aplicación de prueba de difusión por disco



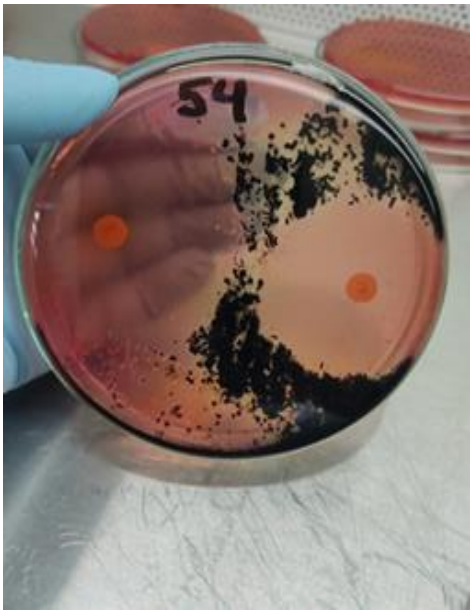
Incubación de medios inoculados



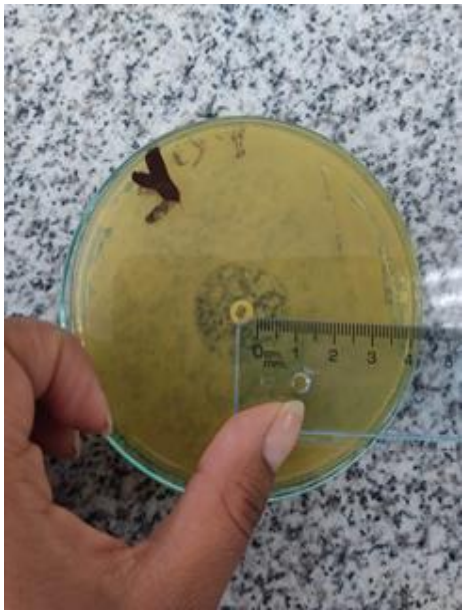
Crecimiento bacteriano *Salmonella* spp.



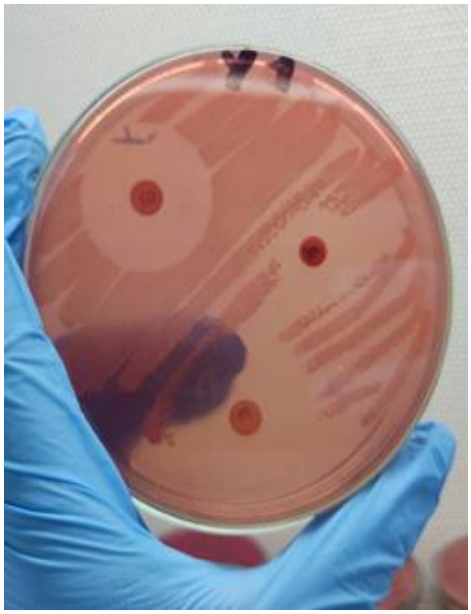
Crecimiento bacteriano *Yersinia* spp.



Antibiograma



Medición del halo de inhibición presente



Capacidad antibacteriana del fármaco



Defensa trabajo de campo

CORPORACION ARTESANAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS TISALEO- CUPROTISA

DIR: SANTA LUCIA LA LIBERTAD DEL CANTON TISALEO - ACUERDO MINISTERIAL MICEIP NO 2016-450 RS
RUC: 1891732232001

AVAL DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS EN LA PLANTA DE FAENAMIENTO "CUPROTISA"

Ambato,18 de Octubre del 2024

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente, certifico que la estudiante Cherres Gómez Maricela Catalina, con C.I 180490313-4, ha realizado la obtención de muestras de órganos de cobayos ***(Cavia porcellus)*** en la Planta de Faenamiento "CUPROTISA", ubicada en el Cantón Tisaleo.

El procedimiento se realizó con la debida autorización y supervisión del personal de la planta, cumpliendo con todas las normativas y manejo ético correspondientes. Las muestras obtenidas están destinadas a su estudio microbiológico en el marco del trabajo de investigación, previo a la obtención de título de Médico Veterinario.

El presente aval se extiende para respaldar la participación la estudiante en dicha actividad y garantizar la veracidad de la información antes expuesta.

Atentamente,

Dr. Efrain Eduardo Caina Ulpo
Médico Veterinario Zootecnista
C.I 1801808112

CORPORACIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS TISALEO

Escaneado con CamScanner

Aval de obtención de muestras

N°Muestra: 67 Fecha: Peso: 1600g Sexo: Hembra

ESCALA ARBITRARIA			
N°	Lesiones postmortem	Ausencia de Lesiones postmortem	Hallazgos Macroscópicos
3	✓		Hígado, Pulmón, Linfonodos T. gastrointestinal, Secreción Nasal.
2			
1			
0			

N°Muestra: 92 Fecha: Peso: 1406g. Sexo: Macho

ESCALA ARBITRARIA			
N°	Lesiones postmortem	Ausencia de Lesiones postmortem	Hallazgos Macroscópicos
3	✓		Hígado, Pulmón, Linfonodos, T. gastrointestinal secrecion nasal.
2			
1			
0			

Escaneado con CamScanner

Ficha de grado de lesiones postmortem

Anexo 4. Glosario de términos técnicos

Antibiograma: Las pruebas de sensibilidad o antibiogramas determinan la susceptibilidad de un microorganismo frente a los medicamentos antimicrobianos, a partir de la exposición de una concentración estandarizada del germen a estos fármacos. Las pruebas de sensibilidad pueden hacerse para bacterias, hongos o virus.

Caseosa: Deriva del aspecto macroscópico del tejido, el cual es blando y blanquecino, parecido al queso "caseum".

Cultivo microbiológico: Los medios de cultivo microbiológico pueden prepararse como un líquido (caldo), un sólido (placas de agar) o un semisólido (en profundidad). Los medios sólidos y semisólidos contienen un agente solidificante como el agar o gelatina.

Difusión en discos: El método de difusión en disco más comúnmente usado (también conocido como prueba de Kirby-Bauer) es adecuado para los microorganismos de crecimiento rápido. Se basa en la colocación de discos impregnados con antibióticos en placas de agar inoculadas con el microorganismo que está probándose.

Edema: Hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo.

Emaciación: Manifestación clínica de delgadez excesiva, normalmente causada por enfermedad o falta de nutrición

Enfisema: Acumulación patológica de aire en los tejidos o en los órganos del cuerpo.

Estadística: Ciencia que utiliza conjuntos de datos numéricos para obtener, a partir de ellos, inferencias basadas en el cálculo de probabilidades

Esteatosis: Es un proceso en el que la grasa se acumula en el hígado. No siempre produce daño en el hígado por su alta actividad metabólica. Cursa con un hígado aumentado de tamaño, moteado y blando. Se debe al acúmulo de ciertas grasas, los triglicéridos, en los hepatocitos, células propias del hígado

Faenamiento: Es el proceso ordenado sanitariamente para el sacrificio de un animal, con el objeto de obtener su carne en condiciones óptimas para el consumo.

Hiperemia: Exceso de sangre, ya sea considerada globalmente o en algún órgano o parte del cuerpo.

Histricomorfo: Los histricomorfos (Hystricomorpha) son un suborden de mamíferos roedores que incluye, entre otras especies, los puercoespines del Viejo Mundo, los puercoespines del Nuevo Mundo, las chinchillas, las cobayas, los capibaras, los agutíes, los tucu-tucus, el coipo y las jutías.

Inocuidad: incapacidad para hacer daño.

Microbiológico: Los métodos microbiológicos se han basado clásicamente y aún se basan esencialmente en la detección y cuantificación de microorganismos según su capacidad de crecer en un medio de cultivo específico y posterior confirmación del aislado mediante ensayos bioquímicos o inmunológicos.

Purulento: Es una acumulación de pus en cualquier parte del cuerpo. En la mayoría de los casos, el área alrededor del absceso está hinchada e inflamada.

Septicémico: Es la presencia de bacterias en la sangre que a menudo ocurre con infecciones graves. También conocida como sepsis, la septicemia es una respuesta grave y potencialmente mortal.

Serosa: Es uno de varios fluidos corporales que se parecen al suero, que son típicamente de color amarillo pálido y transparente y de naturaleza benigna.