



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médicas
Veterinarias y Zootecnistas

Autoras:

Rea Vega Evelyn Lizeth

Salazar Pachacama Estefani Nicole

Tutora:

Dra. Mg. Toro Molina Blanca Mercedes

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

REA VEGA EVELYN LIZETH con cédula de ciudadanía 1719902205 y **SALAZAR PACHACAMA ESTEFANI NICOLE** con cédula de ciudadanía 1722764337 declaramos ser autoras del presente Proyecto de Investigación: “**DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, siendo la **Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina** tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 24 de marzo 2022

Rea Vega Evelyn Lizeth
ESTUDIANTE
C.C.: 1719902205

Salazar Pachacama Estefani Nicole
ESTUDIANTE
C.C.: 1722764337

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
DOCENTE TUTORA
C.C.: 0501720999

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **REA VEGA EVELYN LIZETH** identificada con **C.C. N° 1719902205** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. M.B.A. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2016- Agosto 2016

Fecha de Finalización: Octubre 2021- Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de enero 2022

Tutora: Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: **“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

CLÁUSULA SEGUNDA. -LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En

consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de marzo de 2022.

Rea Vega Evelyn Lizeth

LA CEDENTE

Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **SALAZAR PACHACAMA ESTEFANI NICOLE** identificada con **C.C. N° 1722764337** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. M.B.A. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2017- Agosto 2017

Fecha de Finalización: Octubre 2021- Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de enero 2022

Tutora: Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: “**DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”

CLÁUSULA SEGUNDA. -LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de marzo de 2022.

Salazar Pachacama Estefani Nicole

LA CEDENTE

Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación con el título:

“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI” de Rea Vega Evelyn Lizeth y Salazar Pachacama Estefani Nicole de la carrera Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 24 de marzo de 2022

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
TUTORA DEL PROYECTO
C.C.: 0501720999

APROBACIÓN DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante **REA VEGA EVELYN LIZETH** con número de C.I 1719902205 y **SALAZAR PACHACAMA ESTEFANI NICOLE**, con número de C.I 1722764337 con el título de Proyecto de investigación: **“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO EN AVES (*Gallus gallus domesticus*)” DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de marzo de 2022

DMV. Ph.D. Edilberto Chacón Marcheco
LECTOR 1 (PRESIDENTE)
C.I.:1756985691

Dr. Mg. Xavier Cristobal Quishpe Mendoza
LECTOR 2
C.C.: 0501880132

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez
LECTOR 3
C.C.: 0501308316

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos otorgado una familia maravillosa, quienes siempre han creído en nosotras y nos han dado su ejemplo de superación y sacrificio, quienes han fomentado el deseo de superación y triunfo en la vida.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi en especial a la Carrera de Medicina Veterinaria por brindarnos la acogida durante nuestra formación académica. La Dra. Mercedes Toro, Mg. Por su valiosa guía durante el desarrollo de este proyecto, al DMV. Edilberto Chacón, PhD., Dr. Xavier Quishpe Mg y Dr. Alonso Chicaiza Mg. Por su valiosa colaboración en este proyecto.

REA VEGA EVELYN

SALAZAR PACHAMA NICOLE

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres Evelin y Javier quienes se sacrificaron día a día para verme convertida en profesional ellos me dan un aprendizaje de valentía, lucha y perseverancia gracias por su amor infinito y guía en cada paso, por levantarme en mis caídas. Mi familia que han sido parte de cada etapa de mi crecimiento y apoyo fundamental en mi formación.

Agradezco a Dios por permitirme llegar al inicio de una etapa profesional

REA VEGA EVELYN LIZETH

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a mis padres que han sido un pilar fundamental en mi desarrollo académico y personal. Ellos cuales con sus consejos, apoyo, mucho amor, esfuerzo y paciencia ha logrado sacarme adelante. Agradezco a cada miembro de mi familia los cuales directa o indirectamente he sentido su apoyo.

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una de mis metas principales y conocer personas increíbles que han sido parte de este sueño.

SALAZAR PACHAMA ESTEFANI NICOLE

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE MYCOPLASMA EN AVES (*Gallus gallus domesticus*) DE TRANSPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

AUTORAS: Rea Vega Evelyn Lizeth

Salazar Pachacama Estefani Nicole

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi basado en el estudio de la mycoplasmosis, esta es una enfermedad que afecta principalmente al sistema respiratorio de las aves con altos porcentajes de mortalidad y morbilidad lo que a su vez se traduce en grandes pérdidas económicas para los avicultores. El objetivo de la investigación fue describir la prueba aplicada para el diagnóstico de la enfermedad, la metodología empleada fue aleatorio simple donde se recolectó un total de 276 muestras sanguíneas, 12 por cada parroquia, se aplicó la técnica de encuesta para la recolección de información sobre los propietarios y el manejo de las aves, la toma de la muestra se realizó mediante la extracción de la vena braquial, se colectó y manejo el suero en el laboratorio de la para posteriormente proceder con el test de ELISA. Se obtuvieron los siguientes resultados el total de número de casos positivos a Mycoplasma y se identificó en el mapa epidemiológico, fueron de 13 casos distribuidos de la siguiente manera; la mayor prevalencia se encontró en el cantón Sigchos con 46,16%, seguido de Latacunga con 30,77%, Pujilí representa el 15,38% y la menor prevalencia se encuentra en el cantón Salcedo con 7,69% de los casos positivos. Los factores de riesgos que presentaron relación en cuanto a la prevalencia de la enfermedad fueron el sexo y la edad, dando más casos positivos en las hembras y las aves de 3 a 6 semanas.

Palabras Claves: Mycoplasma, epidemiología, serología, prevalencia, Cotopaxi

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY
TOPIC: “MYCOPLASMA INTO BACKYARD BIRDS (Gallus gallus domesticus)
FROM COTOPAXI PROVINCE”.

AUTHORS: Rea Vega Evelyn Lizeth

Salazar Pachacama Estefani Nicole

ABSTRACT

The current research was performed into Cotopaxi province, in the Latacunga, Salcedo, Pujilí, Saquisilí and Sigchos cantons with their respective parishes; what is based onto the mycoplasmosis study, this is a disease, which mainly affects the birds respiratory system with mortality and morbidity high percentages, what in turn translates into large economic losses for poultry farmers, the used methodology was simple random, where it was collected a Creole breed birds 276 blood samples total, 12 for each parish, it was applied the survey technique for the information collection about the owners and the birds management, it was made the sample taking, through the blood extraction into the brachial vein, it was collected the serum and proceed handled into the laboratory, subsequently, it proceed with the ELISA test. The statistical data analysis was performed, through the chi square test, what was got the following results and identified the 13 positive cases total in the epidemiological map, where the highest prevalence was found in the Sigchos canton with 46.16%, followed by Latacunga with 30.77%, Pujilí represents 15.38% and the lowest prevalence is found in the Salcedo canton with positive cases 7.69%. The risk factors, which presented a relationship in disease prevalence terms were sex and age, giving as more positive cases in females and birds from 3 to 6 age weeks.

Keywords: Cotopaxi, epidemiology, Mycoplasma, prevalence, serology.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR.....	vi
AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	ix
APROBACIÓN DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA	xii
DEDICATORIA	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INFORMACION GENERAL	1
1. JUSTIFICACIÓN.....	2
2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
2.1. Beneficiarios directos	2
2.2. Beneficiarios indirectos	3
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
4. OBJETIVOS	3
4.1. GENERAL.....	3
4.2. ESPECÍFICOS.....	4
5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
5.1. Aves de corral	4
5.1.1. Clasificación	4
5.1.2. Ventajas de la producción avícola	5
5.1.3. Desventajas de la producción avícola	5
5.2. Aves de traspatio	6

5.2.1.	La actualidad de las aves de traspatio en el Ecuador	6
5.2.2.	Manejo de las aves de traspatio	7
5.2.3.	Infraestructura	7
5.2.4.	Alimentación.....	7
5.2.5.	Reproducción	8
5.2.6.	Enfermedades.....	9
5.3.	Situación avícola en Ecuador	10
5.4.	. Mycoplasma.....	10
5.4.1.	Definición	10
5.4.2.	Etiología.....	11
5.4.3.	Periodo de incubación.....	11
5.5.	Micoplasmosis aviar	11
5.5.1.	Transmisión.....	11
5.5.2.	Patogénesis.....	12
5.5.3.	Signos clínicos	12
5.6.	Pruebas diagnósticas	14
5.6.1.	Métodos que aíslan o identifican el agente	14
5.6.2.	Métodos que demuestran respuesta serológica contra el agente	14
5.7.	CONTROL Y TRATAMIENTO.....	16
5.8.	VACUNAS	17
5.8.1.	Vacuna viva	17
5.8.2.	Vacuna vectoriadas.....	18
6.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	18
7.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	19
7.1.	Área de Investigación	19
7.2.	Unidad de Estudio	19
7.3.	Técnica	20

7.3.1.	Encuestas	20
7.4.	Manejo del experimento	20
7.4.1.	Extracción de la vena braquial del ala.....	20
7.4.2.	Recolección y manejo del suero	21
7.4.3.	Proceso	21
7.4.4.	Método estadístico.....	22
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
8.1.	Factores de riesgo.....	24
8.2.	Mapa Epidemiológico.....	27
9.	IMPÁCTOS	28
9.1.	Impacto social	28
9.2.	Impacto ambiental	28
9.3.	Impacto económico	28
10.	CONCLUSIONES	29
11.	RECOMENDACIONES	29
12.	BIBLIOGRAFÍA	30
13.	ANEXOS	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Signos de Mycoplasma en aves.	13
Figura 2 Aerosaculitis.....	13
Figura 3 Total casos positivos y negativos de Mycoplasma en aves de traspatio en la Provincia de Cotopaxi	23
Figura 4 Mapa de la Provincia de Cotopaxi.	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades más comunes en aves de traspatio.....	9
Tabla 2. Casos de Mycoplasma según régimen de vacunación.....	24
Tabla 3 Casos de Mycoplasma según enfermedades anteriores.....	25
Tabla 4 Casos de Mycoplasma según la edad.....	26
Tabla 5 Casos de Mycoplasma según el sexo.....	26

INFORMACION GENERAL

Título del Proyecto: Diagnóstico serológico de MICOPLASMA en aves (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio de la provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Octubre 2021

Fecha de finalización: Marzo 2022

Lugar de ejecución: Barrio Salache, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Universidad Técnica de Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en los Animales Domésticos de la Zona 3

Equipo de Trabajo:

Evelyn Lizeth Rea Vega (Anexo 2)

Estefani Nicole Salazar Pachacama (Anexo 3)

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina (Anexo 4)

Área de Conocimiento: Agricultura

SUB ÁREA

64 Veterinaria

Línea de investigación: Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología, Parasitología, Inmunología y Salud Animal

1. JUSTIFICACIÓN

La micoplasmosis aviar es una infección muy importante dentro de una producción avícola, ya que existen diferentes tipos de bacterias que especialmente generan alteraciones de tipo respiratorio, así como una baja en la producción de huevos, conversión a carne, los cuales generan problemas que afectan económicamente a una producción avícola no sólo al Ecuador si no alrededor del mundo, siendo una enfermedad de declaración obligatoria de acuerdo con la Organización Mundial de Sanidad Animal (1).

El diagnóstico de la enfermedad a través de pruebas serológicas como la prueba de aglutinación rápida en placa, la técnica de ELISA (es una técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable) y la prueba de inhibición de la hemaglutinación (1).

Identificar los casos positivos en diferentes parroquias a través de la prueba serológica nos ayudan especialmente a productoras avícola para evitar pérdidas económicas ya que esta bacteria tiene un alto nivel de mortalidad como de morbilidad, por eso las pruebas deben ser más sensibles y específicas que permitan establecer el origen de las infecciones y diferenciar entre cepas vacunales y cepas de campo, lo cual es indispensable para establecer el comportamiento de la enfermedad en las granjas y así plantear mejores medidas de control.

2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

2.1. Beneficiarios directos

Los pequeños productores avícolas de los cantones Latacunga, Pujilí, Salcedo, Saquisilí, Sigchos.

Las investigadoras principales del proyecto, requisito previo a la obtención del Título en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

2.2. Beneficiarios indirectos

Los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria

Pequeños, medianos y grandes productores avícolas

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Una de las enfermedades respiratorias que provocan grandes pérdidas económicas es la producida por micoplasmosis convirtiéndose en una constante amenaza para el sector aviar a nivel mundial, esta enfermedad causa índices de mortalidad del 1 al 10% y una morbilidad de 15 a 75% que puede llegar a 100%, además origina disminución de peso y postura elevando costos de producción a causa de los tratamientos, provoca también pérdidas por decomiso en infecciones crónicas al ser una enfermedad de declaración obligatoria (2).

El *Mycoplasma gallisepticum* presenta prevalencia en la mayoría de las regiones del Ecuador, y su primera notificación fue en el 2010 (3).

En Ecuador el *Mycoplasma* junto con enfermedades causadas por bacterias, virus, hongos y factores inmunosupresores generan hasta el 20% de pérdidas económicas como en el caso de la provincia de Manabí que, junto a Guayas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, El Oro, Cotopaxi, Imbabura y Pastaza es una de las provincias donde se concentra el 80% del sector avícola. No se tienen datos oficiales de la presencia de *mycoplasma* por lo que es importante su detección en las producciones (4).

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Evaluar a través de la prueba serológica al *Mycoplasma* en aves (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio de la provincia de Cotopaxi.

4.2.ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de micoplasmosis en aves de traspatio en los cantones Latacunga, Salcedo, Pujilí, Saquisilí y Sigchos, mediante la técnica de Enzimoimmunoensayo (ELISA).
- Evaluar los factores de riesgo asociados a la enfermedad micoplasmosis aviar en las aves de traspatio de la provincia de Cotopaxi.
- Desarrollar un mapa epidemiológico de mycoplasma en aves de traspatio.

5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

5.1. Aves de corral

Las aves de corral son especies de aves domesticadas que pueden criarse por sus huevos, carne y/o plumas, la gallina doméstica común, o pollo, pertenecen al Orden Galliformes, a la familia Fasiánidas, y su nombre científico es Gallus gallus (5).

5.1.1. Clasificación

Se clasifican según tipo:

- Aves de corral: Gallinas., Guajolotes, Patos, Gansos, Faisanes, Perdices, Codornices.
- Aves de ornato: Gallina guinea, Pavo reales, Canarios, Cisnes, Palomas, Psitácidas o psitaformes (perico, loras, guacamayos, cacatúas, etc.), Gallinas criollas (Gallus gallus Domesticus) (6).

Se clasifican según el propósito:

- Ponedoras de huevo
- Productoras de carne
- Doble propósito (que proporcionan huevos y carne)
- Mejoradas (producto de cruces entre criollas y otras razas puras para hacer más eficiente su producción.)
- Criollas o de patio.

Entre las gallinas criollas, destacan los orígenes asiáticos ya que tiene gran tamaño y peso, las derivadas de las variantes americanas y europeas son destinadas a la producción de carne y huevos y las de origen británico y francés tiene una carne de muy buen nivel nutricional y las campestres son buenas ponedoras (7).

El objetivo principal de la producción de aves es la obtención máxima de huevos y carnes, al menor costo. Las Gallinaceas distribuidas por todo el mundo con unas 250 especies, de tamaño mediano o grande, aspecto robusto, patas capaces de andar y correr, y con fuertes uñas para cabar, las alas son cortas y anchas, el pico fuerte y curvado, con un opérculo que tapa parcialmente los orificios nasales, tienen crestas y barbillas, y su plumaje está vivamente coloreado, especialmente en los machos (6).

En 2019, representaron los pollos alrededor del 93 por ciento de la población mundial de aves de corral, seguidos por los patos 4% y los pavos 2% (8).

5.1.2. Ventajas de la producción avícola

Se adaptan a diferentes sistemas de explotación: pueden criarse rústicamente (9), existe un alto desarrollo tecnológico para la especie a nivel mundial, son eficientes en el aprovechamiento del alimento, un ave necesita menos de 4 kg. de alimento para producir 2 kg, de carne y las ponedoras 6 kg, de alimento para producir 16 huevos, pueden aprovecharse tanto la pollinasa como la gallinaza como alimento del ganado bovino y los desperdicios de matanza (sangre y vísceras) en la alimentación de cerdos (6), proporcionan al hombre alimentos ricos en proteínas como el huevo y la carne (10), requieren poca mano de obra y su manejo requiere poco espacio. Las utilidades se obtienen a corto plazo (11).

5.1.3. Desventajas de la producción avícola

Difícil en la prevención de epidemias, no puede realizar un buen control de la madurez sexual del pollo, escasas de materias primas (12).

5.2. Aves de traspatio

Las primeras razas de aves que llegaron de Europa a Ecuador fueron hace más de 500 años, la enfermedad característica que acompañó a estas aves fue el cólera aviar (13).

En los años 30 en el Ecuador la actividad avícola era especialmente de autoconsumo y de traspatio. En los años 40 se inicia la actividad comercial, así como la producción de alimentos balanceados para aves, en la década de los 50 con la ayuda de la agencia interamericana de desarrollo (AID) surge la empresa avícola industrial con razas híbridas, en los años 60 hubo muchos cambios y crecimientos en el desarrollo de la producción agrícola como también de la tecnología lo que llevó a la importación de pie de cría de las líneas de postura y así también trajo la enfermedad de Newcastle (14).

En los años 70 se centró en el crecimiento empresarial avícola y existió una segunda ola de importación, y se comenzó a dividir a las aves en postura y engorde. Esto llevó a desarrollar granjas centradas en la reproducción de aves, así como la genética, y los alimentos balanceados. Desde esta época existen los primeros casos de enfermedades como, Bronquitis Infecciosa, Enfermedad de Gumboro, Síndrome de Baja de Postura y Salmonelosis Aviar (14).

El crecimiento de las producciones avícolas en el Ecuador, no influyó en las poblaciones pequeñas o menos favorecidas, las cuales la crianza de aves de traspatio ya era una tradición. La diferencia es que este tipo de aves autodenominadas criollas son criadas en espacios abiertos y en ciertas ocasiones en corrales o jaulas (15).

El sistema de producción familiar de aves criollas tiene gran importancia por la generación de ingresos complementarios y la mejora el suministro alimenticio de las familias rurales, además el mantenimiento de genotipos avícolas adecuados al sistema de producción y ambiente ecológico (16).

5.2.1. La actualidad de las aves de traspatio en el Ecuador

Las aves de traspatio modernas en el Ecuador, son el resultado de un proceso de mezcla entre razas comerciales y aves de traspatio ya existentes, las descendencias consiguientes se han adaptado y vulgarizado a través de todo el territorio (17).

En la actualidad adquirir nuevas aves se centra en el comercio informal, así como de criaderos o incubadoras vendidas por intermediarios a las cortas semanas de edad, las aves dedicadas a engorde generalmente son machos, las aves que son explotadas por las familias por sus características de producción, alimentación y manejo en el Ecuador se les da el nombre de aves criollas (17).

5.2.2. Manejo de las aves de traspatio

La mayoría de familias en el Ecuador dispersa por todas las zonas rurales, caracterizada por instalaciones de baja inversión y de escaso manejo sanitario, poseen aves con la finalidad de tener carne, huevos y algunos ingresos basados en la venta informal de estas aves, es principalmente por que las aves son de fácil manejo como de mantenimiento y tiene un alto rango de productividad (18).

Los datos obtenidos en investigaciones fueron analizados con estadística descriptiva demostrando que el 62% están administradas por mujeres, 37% por hombres y 1 % por adolescentes; la edad promedio de los productores fue de 52 años (19).

5.2.3. Infraestructura

La mayoría de avicultores familiares mantienen a las aves en condiciones completamente naturales, ya que en muy pocos lugares se usan corrales (20).

Esto lleva a que las aves terminen durmiendo en la intemperie, con los diferentes cambios de clima y con todos los peligros de depredadores, por la noche se logran juntar las aves en perchadores, durante la producción de huevos se confinan a las aves en lugares cerrados con nidos (21).

5.2.4. Alimentación

El alimento de las aves se basa en lombrices, gusanos, semillas, además, otras fuentes esenciales de alimento constituyen cereales suplementarios (especialmente productos y subproductos de maíz), semillas de frutos (sandía, melón, zambo y zapallo), diferentes granos como lentejas, frijoles y habas”, la mayoría de su comida lo adquieren por instinto, y varios suplementos alimenticios con el objetivo de aumentar el peso en las aves (22).

Las aves son alimentadas dos a tres veces al día, la cantidad dependiendo la disponibilidad diaria, las gallinas consumen el alimento a su voluntad, sin que exista ningún control tradicionalmente, acuden atraídas por sonidos emitidos con las manos o boca, a lo cual las aves ya reconocen desde los primeros días de vida (23).

Para cada gallina se necesita diariamente 30 g de soya, 65 g de maíz, harina de yuca y 5g de harina de hojas, con lo que se completan los 100 g de concentrado. El resto de la dieta se complementa con los alimentos que las gallinas obtengan por pastoreo en praderas con coberturas vegetales (24).

5.2.5. Reproducción

La reproducción de aves de traspatio no es controlada, ya los tanto machos como hembras adquieren su capacidad reproductiva es a partir de los 6 meses de edad, para obtener mejores parámetros de producción, los productores mezclan sus aves de tras patio con razas comerciales que compran en ferias (25).

5.2.6. Enfermedades

Tabla 1. Enfermedades más comunes en aves de traspatio

<i>NOMBRE DE LA ENFERMEDAD</i>	<i>SINTOMATOLOGÍA</i>	<i>TRATAMIENTO LOCAL REALIZADO</i>
<i>Peste, cólera aviar</i>	Muerte súbita, gallinas gordas y pollo grandes, mueren en el nido, amanecen debajo del gallinero 3 o 4, no para con nada, diarrea blanco amarillenta	Tramicion inyectan en la pechuga por 4 días 1cc Quema de monte seco debajo del gallinero, se presenta a la entrada del invierno o verano
<i>Ronquera, enfermedades respiratorias</i>	Ahogo, posho (plumaje en mal estado), alas caídas, no comen (anorexia). Olor fétido de pico y fosas nasales presencia de costra en el pico mal olientes. Alta mortalidad en pollitos	Manteca de cacao en las mañanas y en la tarde disolución de creso en el agua de bebida. Se inyecta 1cc de tramycin a cada ave por 3 días. Disolver 1 sobre de vitaminas en el bebedero
<i>Viruela aviar</i>	Granos en los ojos que producen ceguera, en el pico, patas. Alto contagio y baja mortalidad	Raspado de la costra con la punta de la tusa de maíz y se aplica limón con sal y eterol.
<i>Renguera</i>	Torceduras de patas y cuello, dar vueltas en el mismo lado	Inyectan 1 ml de tramycin a cada animal
<i>Parásitos</i>	Se han presentado gusanos en los intestinos de los animales antes de la molleja se ven gusanos blancos. Los animales no comen y están buchones	Se bota las vísceras.

Las enfermedades dentro de las aves de traspatio son comunes especialmente tanto digestivos como respiratorios como por ejemplo la salmonelosis y la END, estos siendo causados por los roedores de campo, en el Ecuador no han existido brotes de END en estos años, programas de extensión rural, a cargo de entidades no gubernamentales y universidades, han contribuido de manera positiva a difundir la cultura de vacunación. Las aves son adquiridas entre la segunda y tercera semana de edad. Estas generalmente ya traen consigo una dosis de vacuna contra la END (22).

En la actualidad en las aves de traspatio moderna que algunas vienen del sector industrial poseen una dosis de la vacuna contra la enfermedad de Marek, otro factor de enfermedades son los parásitos externos que afectan a las aves de traspatio ya que no tienen las instalaciones, manejo y sanidad adecuada dentro de la producción familiar las pulgas, piojos, garrapatas y mosquitos comúnmente son huéspedes de las aves de traspatio. En ciertos casos, granjeros combaten estos parásitos externos aplicando organofosforados o piretroides comerciales, otros campesinos usan remedios caseros para controlar los síntomas de cualquier enfermedad. Entre estos remedios caseros tenemos: las hojas de eucalipto con alcohol alcanforado, cebolla paiteña, ají, alcohol etílico, aceite quemado de vehículos, etc. (20).

5.3.Situación avícola en Ecuador

El sector avícola en el Ecuador creció entre el 2018 y 2019, el número de aves criadas en campo y plantales avícolas aumentó un 27%, de acuerdo a la FAO la producción de carne de aves se establece en el segundo lugar a nivel mundial luego de la carne de cerdo, es un sector que ha crecido progresivamente (26).

5.4.. Mycoplasma

5.4.1. Definición

Los mycoplasmas son bacterias caracterizadas por su tamaño extremadamente pequeño, carencia de pared celular, son frágiles y sobreviven en el ambiente pocos días, además son microorganismos simples, agresivos no generan altas mortalidades, tienen diversos factores de virulencia que les permite establecer infecciones subclínicas y crónicas (27).

De los 25 mycoplasmas presentes en aves, los principales son *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae* y *Mycoplasma meleagridis*, siendo este último relevante en pavos. En investigaciones actuales se ha incluido a *Mycoplasma iowae* como agente causal de problemas de incubabilidad en pavos sin embargo, no tiene relevancia en el comercio de productos (27).

5.4.2. Etiología

Es causada por varias especies de *Mycoplasma* entre ellas; *M. gallisepticum*, *M. sinoviae*, *M. Meleagridis* y *M. Iowae*; de ellas el agente patógeno con mayor prevalencia es el *M. gallisepticum* en aves de corral y causante de otras enfermedades en otras especies aviares, las infecciones producidas se conocen como enfermedad respiratoria crónica de pollos y en pavos sinusitis infecciosa (28).

5.4.3. Periodo de incubación

La incubación del mycoplasma es de un periodo de 6 a 21 días en pollos y gallinas, donde existen factores de predisposición entre ellos el calendario de vacunación u otras enfermedades respiratorias, las infecciones naturales tienen un periodo de incubación cambiante las aves pueden permanecer asintomáticas por días hasta meses hasta que sufren estrés (29).

5.5. Micoplasmosis aviar

5.5.1. Transmisión

La transmisión de *M. gallisepticum* se produce por vía horizontal por medio del contacto directo con fómites en aves susceptibles clínicos o subclínicos y aerosoles, por vía verticalmente o trans ovárica (30).

La transmisión trans ovárica o huevos infectados tiene un 40% de contagio los dos primeros meses y la tasa se reduce después, la infección suele permanecer presente en el pollo infectado durante días a meses, al sufrir estrés la transmisión por aerosol ocurre aceleradamente y la infección se propaga (31).

5.5.2. Patogénesis

Mycoplasma gallisepticum afecta a la industria agrícola mundial pero su patogenia no se descifra bien las investigaciones mencionan que se requiere de la unión de MG a células diana específica este proceso se realiza a través de residuos de ácido siálico del epitelio respiratorio antes del inicio del curso de la enfermedad, se mencionan también que un proceso multifactorial complejo mediará la adherencia, el proceso se complica debido a la capacidad de los organismos para alterar el perfil antigénico y a su vez evadir el sistema inmunitario del huésped (32).

5.5.3. Signos clínicos

Los signos clínicos de MG en aves de corral infectadas pueden variar de subclínicos a respiratorios evidentes como coriza, conjuntivitis, tos y estornudos. Se puede presentar exudación nasal, estertores traqueales y soplos a través del pico escasamente abierto. Suele ser característica una sinusitis unilateral o bilateral, especialmente en pavos y aves de caza, y los senos infraorbitales se presentan tan inflamados que provoca párpados casi cerrados (33).

La conjuntivitis con exudado ocular espumoso se observa en pavos, aves de caza y en menor porcentaje en pollos, los pavos manchan sus plumas de las alas con frecuencia como resultado de los intentos de eliminar el exudado presente en los ojos. Los pinzones infectados presentan rinorrea y serosidad ocular, párpados inflamados y puede existir conjuntivitis. MG es asociada con enfermedades respiratorias agudas en pollos y pavos, especialmente en las aves que son jóvenes (34).



Figura 1 Signos de Mycoplasma en aves.

Fuente: (35)

Mycoplasma gallisepticum causa sinusitis infecciosa en pavos provocado exudado inflamatorio que es principalmente fibrinoso y se detecta como una acumulación difusa después de remover la piel circundante el hallazgo más común es aerosaculitis, los sacos de aire se llenan de exudado fibrinocaseoso (35).

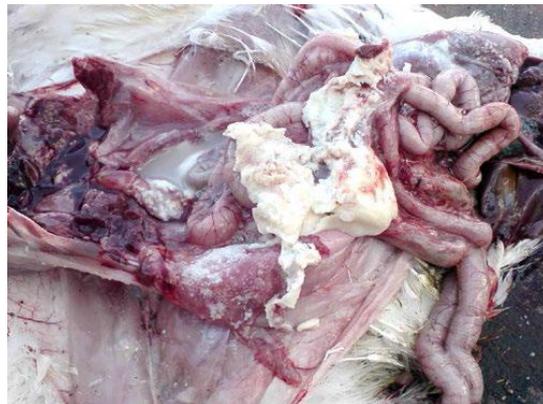


Figura 2 Aerosaculitis

Fuente: (36)

5.6.Pruebas diagnósticas

5.6.1. Métodos que aíslan o identifican el agente

5.6.1.1.Cultivo del agente *Mycoplasma spp.*

Las muestras se recolectan de aves vivas, canales recientes o canales de las aves que se congelaron después de la muerte del animal, el hisopado traqueal es la mejor muestra en animales vivos para el cultivo de la mayoría de especies de mycoplasmas, se deben tener hisopos del saco vitelino del último tercio del periodo de incubación cuando se produjo la disminución de la incubabilidad de los huevos embrionados, esto se da entre el día 15-20 en pollos y pavos (37).

5.6.1.2.Técnica de PCR para la detección de *Mycoplasma spp.*

En cada tubo de PCR se colocan 45 µl de la mezcla de reacción los tubos se llevan a un área limpia donde se añade la muestra 8 de ADN apropiada, se usa controles negativos y positivos en cada serie, posteriormente se colocan los tubos en un termociclador para los próximos ciclos: 40 ciclos a 94°C durante 30 seg. 55°C durante 30 seg. 72°C durante 60 seg. y 1 ciclo de extensión final a 72°C durante 5 min. Los productos de la PCR se detectan mediante la electroforesis convencional, añadiendo marcadores apropiados de tamaño, y analizándose con luz ultravioleta (38).

5.6.2. Métodos que demuestran respuesta serológica contra el agente

Las pruebas serológicas son las más empleadas debido a su facilidad de realización, estas técnicas son conocidas como indirectas de diagnóstico, sus resultados se interpretan en forma poblacional y contando con datos o antecedentes del lote, las más empleadas son la seroaglutinación rápida 3 en placa o SAR, el inmunoensayo o ELISA y por último la inhibición de la hemoaglutinación o HI, es necesario considerar que una sola de estas pruebas no es suficiente para un diagnóstico definitivo debido a que estas se complementan tanto en sensibilidad como especificidad (39).

Las pruebas diagnósticas permiten identificar y cuantificar anticuerpos en el suero de los individuos además de valorar la respuesta inmune de las aves frente a la vacunación o

presencia de brotes, en el caso de micoplasmosis aviar se utiliza SAR y ELISA que son las pruebas serológicas de principal monitoreo y seguimiento, se utiliza la prueba de inhibición de la hemoaglutinación para la confirmación de resultados positivos arrojados por las pruebas de SAR y ELISA (39).

5.6.2.1. Prueba de Seroaglutinación (SAR)

Se basa en el depósito de antígenos para provocar una reacción con el suero aviar causando la reacción de aglutinación, el suero se ubica sobre una baldosa blanca limpia o en una placa de cristal se ubica antígeno MG o MS coloreado, la aglutinación es evidente por la floculación del antígeno en un tiempo específico de dos minutos, se deben incluir controles positivos y negativos (40).

5.6.2.2. Prueba de ELISA

La prueba de ELISA utiliza como sus siglas lo indican una enzima como marcador para mediar la formación de complejos antígeno- anticuerpo, existen diversas variaciones de este método para detectar y cuantificar ligando de alto peso molecular, el marcador enzimático se conjuga con un ligando puede ser un antígeno, un anticuerpo específico para el antígeno de interés o anticuerpo para el anticuerpo primario (41).

5.6.2.3. ELISA directa

El ELISA directo es el ensayo más sencillo y rápido de todos, donde un anticuerpo primario marcado con una enzima se unirá directamente al antígeno permitiendo la detección y/o cuantificación del mismo. En el procedimiento el antígeno se inmoviliza sobre una placa se añade un anticuerpo primario marcado que se une al antígeno de interés, para finalizar se añade el sustrato que reacciona con la enzima proporcionando una señal visible permitiendo la detección del antígeno (42).

5.6.2.4. ELISA indirecta

En el método se fija el Ag a la fase sólida, agregándose luego la muestra que se quiere investigar al Ac correspondiente, posteriormente se adiciona una antigamaglobulina fabricada contra el primer Ac conjugado si incorpora a la reacción una enzima sustrato y un cromógeno de la enzima, la cantidad de AC presente será directamente proporcional a la cantidad de producto enzimático formado (43).

5.6.2.5. ELISA competitivo

Técnica de ELISA que se puede adaptar para la detección de anticuerpos o antígenos, el primer paso consiste en añadir el suero problema a una cantidad constante de virus, que actúa como antígeno, tras incubarse se añade la mezcla a los pocillos tapizados con anticuerpos. Si existen muchos anticuerpos en la muestra hay pocos virus libres para unirse a los anticuerpos de la placa y por último se añade un conjugado anti-virus y el sustrato de la enzima en el caso de una muestra positiva con el título, habrá poca señal luminosa en el pocillo por lo que se le da la denominación de competitivo (44).

5.6.2.6. ELISA sándwich doble anticuerpo

Método para la detección de antígenos el primer anticuerpo captura el antígeno de la muestra que es detectado por el conjugado anticuerpo-enzima o amplificado con un conjugado dirigido contra el segundo anticuerpo u otros procedimientos. Estos ensayos son utilizados para la detección de anticuerpos y eficaces para la evaluación de la respuesta inmune inducida por vacunas, al igual que los indirectos los antígenos capturan los anticuerpos, pero usando antígeno-enzima alcanzando la máxima sensibilidad y detectabilidad al no ser necesario diluir las muestras (45).

5.6.2.7. Prueba de IHA

Las cepas de micoplasma tienen la capacidad de hemoaglutinar hematíes aviares permitiendo el uso de la prueba IHA para la identificación de anticuerpos presentes en un suero que contrarresten las bacterias aglutinantes por medio del bloqueo de los sitios de unión de bacterias y glóbulos rojos (46).

5.7. CONTROL Y TRATAMIENTO

El éxito del control de infecciones causadas por *M. gallisepticum* se dirige principalmente a mantener las manadas comerciales libres de patógenos, esto se logra a través de estrictas medidas de bioseguridad, el monitoreo continuo serológico de las mismas y métodos de aislamiento e identificación etiológica del agente causal (36).

La bioseguridad tiene puntos críticos entre ellos; restricción de visitas, indumentaria apropiada, manejo de excretas, control de plagas, lavado y desinfección de equipos, los estudios mencionan que la mayor fuente de infección de micoplasma fueron las aves de

traspasado, la vacunación no ha llegado a todos los territorios a pesar de la existencia de vacunas inactivadas, vacunas vivas, vacunas vectorizadas pese a su aplicación estas no impiden la infección con cepas del campo (47).

Para el tratamiento de enfermedades respiratorias causadas por micoplasmas se emplean antibióticos específicos, siendo los más frecuentes son tetraciclinas, fluoroquinolonas y macrólidos, estos reducen la población de micoplasmas, intensidad de signos clínicos y la transmisión (48).

5.8.VACUNAS

El mejor método de control de esta bacteria en las poblaciones de aves, además de la buena higiene es aumentar las medidas de bioseguridad y descartar la producción de aves infectadas, la vacunación es fundamental en casos que se lleve un criadero con diferentes edades de los animales y donde la exposición resulte inevitable, existen dos tipos de vacunas (vacunas vivas o inactivadas), cepas vivas de MG o de MS entre leves y avirulentas y bacterianas inactivadas en emulsión oleosa (30).

Las vacunas a base de bacterias se utilizan para preparar al sistema inmunitario para la exposición a la enfermedad y así tener más control en los signos clínicos, es decir, una exposición controlada. El desarrollo de la inmunidad es rápido y alcanza su máximo a las 3 semanas con una inmunidad para toda la vida (49).

5.8.1. Vacuna viva

La cepa vacunal debe ser inmunogénica, la cual tiene como objetivo colonizar el tracto respiratorio superior y causar el mínimo daño al sistema respiratorio con una fuerte respuesta de los anticuerpos no se correlaciona necesariamente con la inmunidad (50).

5.8.1.1.Cepa f

Esta cepa la aisló originalmente Yamamoto (1956) en Estados Unidos y se describió en esa época como una cepa típicamente patógena, coloniza las vías respiratorias superiores eficientemente y puede difundirse a los lotes de aves no vacunadas, siendo responsable de brotes de campo, una de las desventajas de esta vacuna es que se puede transmitir a

través del huevo. Produce una fuerte respuesta inmune en la prueba de aglutinación rápida en placa (51).

5.8.1.2. Cepa 6/85

Aparentemente relacionada con la cepa S-6, el mecanismo de acción de esta vacuna no está bien definido, cuenta con una limitada capacidad de diseminación. Se ha demostrado su presencia en el tracto respiratorio superior de 4 a 8 semanas postvacunación, no es tan efectiva cuando se aplica por vía ocular, el método más efectivo administración es por aspersión fina (50).

5.8.1.3.Ts-11

Es una vacuna viva, la cepa TS-11 (termosensible aislamiento 11) se multiplica en los receptores de la tráquea, desarrollando una inmunidad local sólida, bloqueando la introducción de *Mycoplasma gallisepticum* virulento y confiriendo una excelente protección (52).

5.8.2. Vacuna vectoriadas

Presenta alto rendimiento y buena antigenicidad, aunque no estén probadas son mejores las cepas virulentas. Los inóculos de cultivo deben ser libres de organismos contaminantes (13).

6. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

H1: En los cantones Latacunga, Salcedo, Pujilí, Saquisilí y Sigchos de la provincia de Cotopaxi existe prevalencia de micoplasma en aves de traspatio

H0: En los cantones Latacunga, Salcedo, Pujilí y Saquisilí y Sigchos de la provincia de Cotopaxi no existe prevalencia de micoplasma en aves de traspatio.

7. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

7.1. Área de Investigación

La investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, específicamente en los cantones de Latacunga, Salcedo, Pujilí, Saquisilí y Sigchos con sus respectivas parroquias.

Latacunga

Ubicación Geográfica: -0.933333, Longitud: -78.61670° 55' 60" Sur, 78° 37' 0"

Altitud: 2.767 m

Clima: Oceánico

Salcedo

Ubicación Geográfica: Latitud: -1.05, Longitud: -78.58331° 3' 0" Sur, 78° 34' 60" Oeste

Altitud: 2.673 m

Clima: Oceánico

Pujilí

Ubicación Geográfica: Latitud: -0.95, Longitud: -78.69 0° 57' 0" Sur, 78° 41' 24" Oeste

Altitud: 2.928 m

Clima: Oceánico

Saquisilí

Ubicación Geográfica: -0.83, Longitud: -78.670° 49' 48" Sur, 78° 40' 12" Oeste

Altitud: 2.943 m

Clima: Oceánico

Sigchos

Ubicación Geográfica: 00° 42' 03" de latitud sur y a 78°53'14" de latitud oeste.

Altitud: 2.849 m

Clima: Tropical Megatérmico húmedo, Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo, Ecuatorial de Alta Montaña

7.2.Unidad de Estudio

La población total de aves fue de 347 929, para la ejecución de la investigación de Mycoplasma en aves de traspatio se muestrearon 276 aves divididas en grupos de 12 aves por parroquia.

Se tomaron muestras específicamente de aves criollas auto denominas así por los productores, ya que son la mezcla entre razas comerciales y aves de traspatio ya existentes, además de la conservación de genotipos avícolas que se han adaptado a sistemas de producción rustico y un ambiente ecológico.

7.3.Técnica

7.3.1. Encuestas

Se aplicó la técnica de encuestas en los diferentes cantones seleccionados que nos permitirá la recolección de información sobre el manejo de las aves y la incidencia de enfermedades (Anexo 4).

Se realizó varias preguntas como, que tipo de actividad económica se dedicaba la familia en cuestión siendo que, la mayoría de familias encuestadas se dedicaban tanto a la ganadería como a la agricultura, preguntas sobre la infraestructura, equipamiento así como la finalidad de la crianza de las aves, ya que estas al ser aves de traspatio viven en ambientes rústicos a la intemperie y su finalidad es el autoconsumo, se tomó 4 preguntas principales como factores de riesgo asociados a la enfermedad.

7.4.Manejo del experimento

7.4.1. Extracción de la vena braquial del ala

Se tomó al ave de las dos patas se debe colocar las patas debajo del codo de la mano que no domina, realizando un método de sujeción que no daño al animal, las manos deben quedar libres para tener acceso debajo del ala se quita las plumas para poder localizar la vena braquial.

Se preparó los materiales para la extracción se utilizan jeringas desechables estériles de 3 o 5 cc dependiendo del tamaño de la muestra que se va obtener. El tamaño de la aguja depende del sitio anatómico utilizado para extraer la sangre procedemos a orientar la aguja alineada con la vena, el bisel apuntando hacia arriba, insertamos la aguja bajo la piel y entre la vena entre el codo y las articulaciones del hombro. Si la aguja se encuentra en la vena braquial, la sangre fluirá en la jeringa con un jalón mínimo del émbolo (53).

Se tomaron de 2.0 a 3.0 ml de sangre de cada ave, se sacó la aguja y por la pared del tubo un poco inclinado y lentamente, se pasó la muestra de sangre al tubo de tapa roja, se dejó que la sangre corra por un lado del tubo se colocó los tubos casi planos hasta que se forme el coágulo, La cantidad de suero que sale de la sangre coagulada depende del área de la superficie para la formación del coágulo, se dejó la sangre en el tubo de 10 a 12 horas a una temperatura aproximada de 80°F (27°C). La sangre no se manipulo o se agito bruscamente mientras se forma el coágulo ya que podía ocurrir la hemólisis (53).

7.4.2. Recolección y manejo del suero

Se procedió a sacar el suero del tubo de coagulación y colocar lo en un tubo de micro centrifugadora, se mantuvo a una temperatura fría (45°F o 7°C), se congelo a una temperatura de +14°F a -40°F (-10°C a -40°C), las muestras de suero de aves fueron individuales, permanecieron cerrados herméticamente, organizados por lote, en bolsas de plástico selladas y claramente identificadas con etiquetas de cada cantón (53).

7.4.3. Proceso

7.4.3.1. Test ELISA (54)

Se dejó que los reactivos alcancen 18–26°C y luego se agito suavemente por inversión y con un movimiento circular (Anexo 10).

- a) Obtenga la placa (o placas) tapizada con antígeno y anote la posición de las muestras.
- b) Vierta 100 µl de Control Negativo NO DILUIDO en pocillos por duplicado.
- c) Vierta 100 µl de Control Positivo NO DILUIDO en pocillos por duplicado.
- d) Vierta 100 µl de muestra diluida en los pocillos correspondientes. Las muestras pueden analizarse por duplicado, pero el análisis en un solo pocillo es también aceptable.
- e) Incube durante 30 minutos (\pm 2 min.) a 18–26°C.
- f) Lave cada pocillo de tres a cinco veces con unos 350 µl de agua destilado o desionizada.
- g) Aspire completamente.

- h) Vierta 100 µl de Conjugado a cada pocillo.
- i) Incube durante 30 minutos (± 2 min.) a 18–26°C.
- j) Repita el paso f.
- k) Vierta 100 µl de Substrato TMB en cada pocillo.
- l) Incube durante 15 minutos (± 1 min.) a 18–26°C.
- m) Vierta 100 µl de la Solución de Frenado en cada pocillo para frenar la reacción.
- n) Mida y anote los valores de absorbancia a 650 nm, A (650).

7.4.4. Método estadístico

Se utilizó la prueba de Chi Cuadrado (χ^2) la cual sirve para someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias. En términos generales, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula (55).

Se empleó gráficos y tablas para representar los datos obtenidos.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se detectaron un total de 13 casos positivos a micoplasma (Figura 4), el cantón Sigchos resultó el de mayor prevalencia con 6 casos equivalente al 46,16% de los resultados positivos, distribuidos en las parroquias de Chugchillán e Isinliví con 3 casos cada una. En el cantón Latacunga los resultados fueron 4 casos positivos lo que representa un 30,77% (parroquias Mulaló y Guaytacama con 3 y 1 respectivamente), por otro lado, el cantón Pujilí se detectaron 2 casos, lo que representa el 15,38%, ubicados en las parroquias Guangaje y La Victoria.

La menor prevalencia se detectó en el cantón Salcedo con 1 caso (7,69%), ubicado en la parroquia Mulalillo.

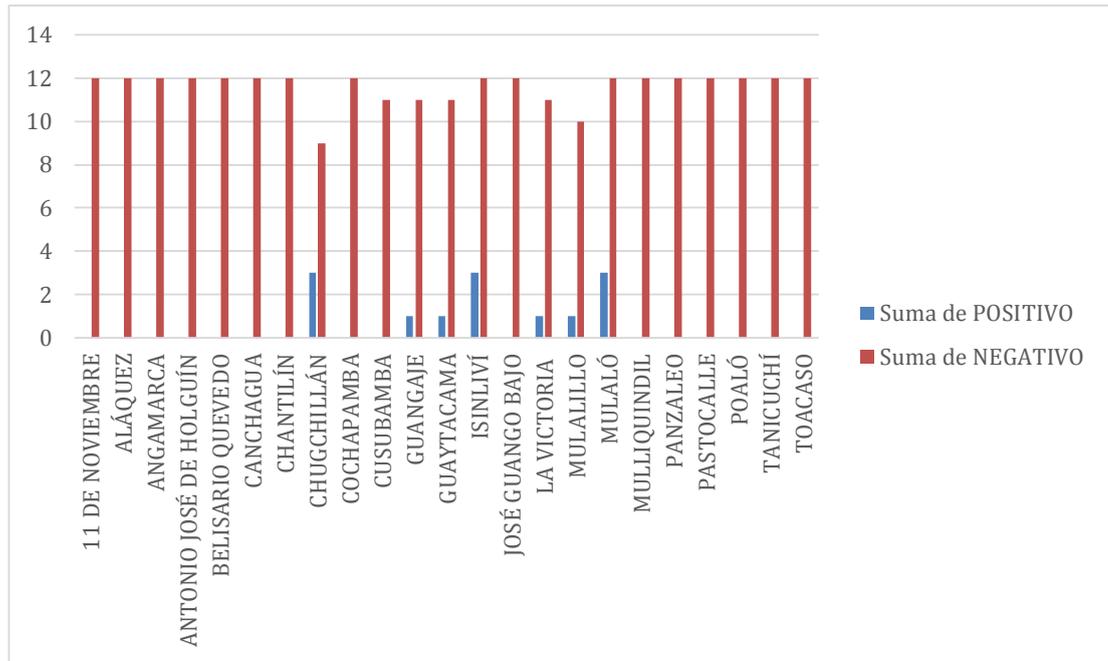


Figura 3 Total casos positivos y negativos de Mycoplasma en aves de traspatio en la Provincia de Cotacachi

Los avicultores de traspatio con presencia en el área rural crían aves sin tecnología y su producción es destinada principalmente al autoconsumo, en este sector no se aplican buenas prácticas avícolas constituyendo un riesgo sanitario por la alta posibilidad de difusión de enfermedades, en el Ecuador existen acciones de control parcial de cumplimiento de la legislación sanitaria avícola, si bien es cierto que el MAGAP es la institución que otorga los permisos de funcionamiento para las granjas, las aves de traspatio se producen al margen de la ley sin ninguna supervisión técnica, lo que ocasiona que en la mayoría de casos los brotes no sean detectados (56).

Los cambios de temperatura han producido sequías prolongadas con vientos fuertes, en las parroquias de Chugchillán, Sigchos e Isinliví provocando destrucción de cultivos y redes viales que afectan a la población y su producción agrícola, avícolas y ganadera dejando pérdidas económicas incalculables (57).

La vacunación tiene como uno de sus propósitos prevenir enfermedades que afectan al tracto respiratorio, evitar pérdidas en ponedoras y reproductoras asociadas a infecciones, evitar costos de medicación y por último evitar la transmisión vertical de la madre a su progenie. Además, para vacunas vivas aplicadas en crías de diversas edades el objetivo

es erradicar el patógeno reduciendo reservorios de infección y el reemplazo de cepas endémicas por vacunas vivas (58).

8.1. Factores de riesgo

Mycoplasma en aves de traspatio según el régimen de vacunación

La prevalencia según la vacunación en aves se encuentra en un 3,98%, entre las no vacunadas el 83,69% resultó positivo a la enfermedad (Tabla 2). De acuerdo a lo encontrado en esta investigación este factor no tiene relación con la prevalencia de la enfermedad.

Tabla 2. Casos de Mycoplasma según régimen de vacunación.

		RESULTADO		
		POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
VACUNACIÓN	NO	3,98%	83,69%	87,67%
	SI	0%	12,31%	12,31%
	TOTAL	3,98%	96%	100%

En la actualidad se desarrollan nuevas vacunas frente a *M. gallisepticum* esto sustentado en los avances tecnológicos de la biología molecular, estas investigaciones hacen posible el desarrollo de vacunas recombinantes como resultado se espera un control seguro y eficiente en las aves (13).

Mycoplasma en aves de traspatio relacionada con enfermedades anteriores

La prevalencia de acuerdo a las enfermedades mostró un 0,36% de los casos positivos presentando enfermedades respiratorias, un 3,65% no presentó ninguna enfermedad y no existió ningún caso de enfermedades digestivas. En cuanto a los casos negativos 10,50% presenta enfermedades respiratorias, 77,17% ninguna enfermedad y 8,33% presentaron enfermedades digestivas (Tabla 3). De acuerdo a lo encontrado en esta investigación este factor no tiene relación con la prevalencia de la enfermedad.

Tabla 3 Casos de Mycoplasma según enfermedades anteriores

		RESULTADO		
		POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
PREVALENCIA	RESPIRATORIA	0,36%	10,50%	53,26%
DE	NINGUNA	3,62%	77,17%	40,58%
ENFERMEDADES	DIGESTIVA	0,00%	8,33%	6,16%
	TOTAL	3,98%	96,01%	100%

Las infecciones por *M. gallisepticum* deben ser diferenciadas de otras enfermedades respiratorias como Newcastle, bronquitis infecciosa en pollos estas enfermedades pueden estar presentes como entidades separadas o como parte del síndrome complicado, además necesita diferenciar de *avibacterium paragallinarum* y *pasteurella multocida*. En pavos las enfermedades respiratorias incluyendo sinusitis pueden deberse a influenza aviar, aspergilosis, pasteurelisis, clamidiosis, criptosporidiosis respiratoria, Newcastle, neumovirus aviares y *Ornithobacterium rhinotracheale* también deben estar presentes en el diagnóstico diferencial (59).

Mycoplasma en aves de traspatio según la edad

La prevalencia de acuerdo a la edad muestra como resultado que entre las 3-6 semanas de edad el 0,72% es positivo, 52,54% negativo; y que entre las semanas 7-12, el 2,90% es positivo y un 37,68% negativo; donde en aves mayores a un año fue 0,36% de positividad y un 5,80% de negativos (Tabla 4). De acuerdo a lo encontrado en esta investigación este factor si tiene relación con la prevalencia de la enfermedad.

Tabla 4 Casos de Mycoplasma según la edad

		RESULTADO		
EDAD		POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
	3-6 SEMANAS	0,72%	52,54%	53,26%
	7-12 SEMANAS	2,90%	37,68%	40,58%
	1 AÑO	0,36%	5,80%	6,16%
	TOTAL	3,98%	96,20%	100%

El periodo de incubación del mycoplasma es variable, siendo de 1-3 semanas y su diseminación se da de forma lenta por ende los casos de mycoplasmosis en su mayoría se detectan en aves mayores a las 4 semanas de edad. Los signos se ven relacionados con factores de estrés, las gallinas ponedoras suelen infectarse entre las 6-10 semanas de edad los signos se harán evidente cuando alcancen la madurez sexual y el comienzo de la postura (60).

Mycoplasma en aves de traspatio según el sexo

La prevalencia de acuerdo al sexo refleja un 3,26% de hembras positivas y 85,50% negativas a mycoplasma, mientras que el 0,72 % de los machos resultas positivos, con un 10,51% negativo (Tabla 5). De acuerdo a lo encontrado en esta investigación este factor si tiene relación con la prevalencia de la enfermedad.

Tabla 5 Casos de Mycoplasma según el sexo

		RESULTADO		
SEXO		POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
	HEMBRA	3,26%	85,50%	88,76%
	MACHO	0,72%	10,51%	11,23%
	TOTAL	3,98%	96,01%	100%

Yamamoto 1990 da mayor importancia a los programas de monitoreo principalmente en plantales de aves reproductoras para comprobar su condición de libres de Mycoplasma, esta práctica se da en este tipo de aves para evitar la transmisión del agente a la progenie ya que una de las formas de trasmisión es la transovárica (61).

8.2. Mapa Epidemiológico

El mapa epidemiológico es una herramienta que permite la representación gráfica de los resultados obtenidos a través del test de ELISA, en el caso particular del área de estudio se puede evidenciar la distribución de casos en los 7 cantones y las 33 parroquias de la provincia Cotopaxi.

Los 13 casos positivos pertenecen a los cantones de Sigchos, Latacunga, Pujilí y Salcedo, donde es necesarios instaurar medidas de control preventivas para evitar la propagación, dado que esta es una enfermedad de declaración obligatoria y a nivel del Ecuador especialmente en la provincia de Cotopaxi no existe una información adecuada sobre reportes de micoplasmosis aviar, el cantón Saquisilí no presentó casos positivos.

PROVINCIA DE COTOPAXI



Figura 4 Mapa de la Provincia de Cotopaxi.

Fuente: (62)

9. IMPÁCTOS

9.1. Impacto social

Mediante la presente investigación se pudo determinar el impacto social que puede causar la mycoplasmosis aviar en los diferentes cantones, se identificó los factores de riesgo que existe con los casos positivos y por su alto porcentaje de contagio. Las aves de traspatio no llevan un manejo a lo cual son focos infecciosos y más aún cuando no se lleva un manejo adecuado de la eliminación del cuerpo de animales muertos, tomando en cuenta que por ser aves que se encuentran libres o no se encuentran en corrales hace que estén en contacto con aves de otros hogares, aumentando la enfermedad en el sector.

9.2. Impacto ambiental

Como impacto ambiental es que causa una pérdida en el equilibrio de la actividad humana y rompe el equilibrio de la naturaleza, en las aves de traspatio el desecho incorrecto de las aves infectadas contaminan el suelo, así como la contaminación de agua por el mismo hecho que no existe un manejo correcto de la eliminación de heces, lo que lleva al aumento de la contaminación dentro de los cantones por ser aves de traspatio ya que no existe supervisión técnica lo hacen de forma empírica o conocimiento pasados de generación a generación.

9.3. Impacto económico

El impacto económico es alto, ya que las familias ecuatorianas tienen estas aves de autoconsumo, producción y así en algunos casos venta lo cual genera ingresos a las familias, las pérdidas son altas por el mismo hecho que la morbilidad en aves de traspatio es alto por las condiciones de manejo, salud y alimentación ya que estas no son adecuadas, así como el contacto con otras aves posiblemente infectadas, generan muertes, baja producción de huevos y baja conversión alimenticia, los depredadores también logran generar pérdidas dentro de este tipo de producción ya que estos no solo atacan a las aves sino transmiten las enfermedades que aumenta la pérdida económica.

10. CONCLUSIONES

- La mayor prevalencia de mycoplasma se encontró en el cantón Sigchos con un porcentaje de 46,16%, seguido de Latacunga con 30,77%, Pujilí con 15,38% y finalmente Salcedo con 7,69%; Saquisilí no presentó casos positivos.
- Entre los factores de riesgo estudiados, la edad (7-12 semanas) se asocia a un mayor número de aves positivas, en cuanto al sexo, entre las hembras se detectó la mayor cantidad de casos positivos, estos dos factores son importantes por las pérdidas en la producción familiar que generan.
- En el mapa epidemiológico se identificaron las parroquias con mayor cantidad de casos de mycoplasma, lo cual permitió conocer la ubicación de los mismos y tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar el contagio masivo.

11. RECOMENDACIONES

- Desarrollar programas de capacitación en cuanto al manejo técnico, bioseguridad, calendario de vacunación para así controlar y prevenir este tipo de enfermedades que generan altos porcentajes de pérdidas económicas en la producción familiar.
- Realizar capacitaciones sobre el control y registro de las aves tanto sanas como enfermas para tener un precedente del origen de las enfermedades y estas sean controladas de forma efectiva evitando su diseminación.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. A E. Mycoplasma gallisepticum. Manual de la OIE sobre animales terrestres; 2005.
2. Chirinos B, Icochea E, Gavidia C, Noé N. Evaluación de la prueba de inhibición de la hemaglutinación vs elisa para detección de anticuerpos contra Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma Synoviae. Rev Inn Vet Perú. 200.
3. Cedeo L, Esmeralda U. Esquema de tratamiento preventivo contra la micoplasmosis en pollo broiler y su impacto en el ecuador. Guayaquil: Universidad de guayaquil, Facultad de medicina veterinaria y zootecnica; 2018.
4. Sanchez AM, Vayas T, Mayorga F. Observatorio económico y social de Tungurahua. [Online]. [cited 2022 febrero 21. Available from: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/09/Sector-avicola-Ecuador.pdf>.
5. Agraria dde. Manuales de ciclo básico de educación agraria. Argentina: Direccion de educacion agraria, Dirección provincial de educación técnico profesional.
6. INATEC F. Manejo eficiente de gallinas de patio. Nicaragua: Intituto Nigaraguense de Tecnologia Agropecuaria (INTA), Programa especial para la Seguridad Alimentaria (PESA); 2008.
7. Jorge TP, William NS. Tipificación de ña gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas). Luna Azul. 2015 abril.
8. FAO. Organiacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura. [Online].; 2022 [cited 2022 ENERO 21. Available from: <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/poultry-species/es/>.
9. Agropecuaria) K. DirelivKom. [Online].; 2017 [cited 2022 Enero 11. Available from: <https://direlivkom.ec/2017/12/15/ventajas-de-la-produccion-avicola/>.

10. Molfese I. LasPlumasAlas. [Online].; 2020 [cited 2022 Enero 14. Available from: <https://las-plumas-ala.com/2020/09/10/avicultura-y-ventajas-de-la-produccion-avicola/>.
11. Conocimientos.Net. Conocimientosweb.Net. [Online].; 2013 [cited 2022 Enero 14. Available from: <https://conocimientosweb.net/dcmt/ficha9269.html>.
12. Farming R. Rich Farming. [Online].; 2017 [cited 2022 Enero 22. Available from: <http://www.cn-farmingequipment.com/info/advantages-and-disadvantages-of-open-poultry-h-23073535.html>.
13. Ecuador MdAyGd. Normas básicas para la bioseguridad en avicultura. Quito-Ecuador: Frakial; 2001.
14. Chimbo C, Alvarado G. Caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*), en traspatios familiares, “Cantón Santa Clara, Pastaza”. Pastaza: Universidad Estatal Amazónica , Facultad de ciencias de la tierra; 2018.
15. Castellón Viaplana E, Duran Calaf A, Escalada Cáliz G, Farré Mariné A, Fernández Pinteño A. influencia de los distintos sistemas de produccion sobre el bienestar de las gallinas ponedoras. universidad autonoma de barcelona; 2013.
16. Héctor LC, Jose G H, Martha PA. Tipología de gallinas criollas en valles centrales de Oaxaca con base en descriptores morfometricos. Scielo. 2018 Diciembre; 15(4).
17. Marcos CT. Aves de traspatio modernas en el Ecuador. ; 2018.
18. Choto MS. Caracterización faneróptica de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador. Riobamba – Ecuador: Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2016.
19. Toapanta M, Aviles D, Montero M, P P. Caracteriazación del sistema de producción de aves de traspatio del canton Cevallos. Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2019.
20. B R. Informe de actividades de campo. Proyecto de desarrollo rural UNIR-e. Universidad Central de Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria; 2000.
21. Martínez PM. Comparación de dos sistemas de producción y de manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo,

- Veracruz. Veracruz: Univeridad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica; 2013.
22. G O. Perfil de proyecto de fortalecimiento de avicultura rural en Ecuador. Quito-Ecuador: Minisiterio de Agricultura y ganaderia del Ecuador; 2002.
 23. Valencia AR. El manejo sanitario y la tenencia de pollos y gallinas. Federacion nacional de avicultores de colombia, Fondo nacional de agricultura.
 24. Parada F. Periodico UNAL. [Online].; 2018 [cited 2022 Enero 11. Available from: <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/gallinas-criollas-oportunidad-de-bienestar-para-la-colombia-rural/>.
 25. Narváez S, Oñate G. Proyecto de formacion de la Comision Nacional Avicola (CNA). Quito- Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganaderia del Ecuador; 2001.
 26. Mayorga F. Sector avicola del Ecuador. Ambato: Universidad Tecnica de Ambato, Observatorio Economico y social de Tungurahua; 2014-2019.
 27. Chile MdA. Ficha Tecnica Micoplasmosis. Santiago de Chile: Gobierno De Chile, Ministerio de Agricultura; 2016.
 28. biologics Ificia. Micoplasmosis aviar (*Mycoplasma gallisepticum*). The center for food security & public health. 2007 Enero.
 29. Ordonez AE. Universidad Tecnica de Ambato. [Online].; 2015 [cited 2021 Diciembre 12. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3036/1/CD00016_TRABAJO_DETITULACION.pdf.
 30. Anónimo. Micoplasmosis Aviar. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
.
 31. Gelvez L. Portal mundo pecuario. [Online]. [cited 2022 febrero 13. Available from: https://mundo-pecuario.com/tema24/enfermedades_aves/micoplasmosis_aviar-138.html.
 32. Evans J, Leigh S, Branton S, Collier S, Pharr G, Bearson S. *Mycoplasma gallisepticum*; medios actuales y en desarrollo para el control el patógeno aviar. USDA. 2005.

33. A I, F O. Manual de enfermedades sistemicas de las aves. Estado de mexico: Asesoria y capacitacion ingalis; 2009.
34. OIE. Micoplamosis Aviar (Mycoplasma Galliseptum, M. Synoviae). In Manual terrestre de la OIE.; 2021. p. 20.
35. Dinev I. Portal veterinaria. [Online]. [cited 2022 febrero 11. Available from: <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/12101/la-micoplasmosis-aviar.html>.
36. Iván D. Mycoplasma gallisepticum tiene distribución mundial y constituye uno de los principales problemas de la industria avícola. Sitio Argentino de Producción Animal. 2015.
37. SOR. Inspección antemortem de aves de corral. [Online].; 2018. Available from: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/reglamento_sobre_alimentos_seguros_p ara_los_canadienses_aves.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/reglamento_sobre_alimentos_seguros_para_los_canadienses_aves.pdf).
38. Lorenzo CdPD. Estudio de validación oficial de kits de enzimoimmunoensayo indirecto, para el diagnóstico de Mycoplasma gallicepticum, Mycoplasma synoviae Y Mycoplasma meleagridis EN AVES. Santiago de Chile: Universidad De Chile; 2015.
39. Cerda RO. Puntos Practicos en el control de la Micoplamosis Aviar. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias.
40. OIE. Micoplamosis Aviar (Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma synoviae). Manual de pruebas diagnósticas y de las vacunas para animales terrestres. Organización internacional de epizootias. 2013.
41. Elizabeth G. Las pruebas Elisa. medigraphic. 2004; 140(3).
42. Abyntek. Tipos de ELISA (I). BioTech. 2019.
43. Fernandez N. Enzyme linked inmuno sorbent assay. 2007..
44. Anónimo. La técnica más empleada de Diagnóstico vírico. Académico..
45. W Allan RG. A standard haemagglutination test for Newcastle disease.. A comparison of macro and micro methods. Vet. .
46. W A, R G. A standard haemagglutination test for Newcastle disease a comparison of macro and micro methods. Vet. 1974.

47. Bolivar V. Micoplasmosis Aviar. LAFAVET. 2017 Mar.
48. Leia S. Micoplasmosis en pollos de engorde y cerdos. Avivet. .
49. Meirhaeghe HV. vetwork. [Online].; junio 2015 [cited 2022 febrero 25. Available from: <https://www.asav.es/wp-content/uploads/2016/05/4-El-control-de-MS.pdf>.
50. Lorenzoni G. avian mycoplasmosis. pennstate extension. 2021 mayo.
51. Francisco J. Rojo Barrañón RJFyHVG. La micoplasmosis aviar en ponedoras. el sitio avicola. 2010 noviembre.
52. Ventura P, Cesar E. Detección y diferenciación de mycoplasma gallisepticum y mycoplasma synoviae mediante la técnica de pcr a partir de hisopos traqueales de aves con síntomas respiratorios. Universidad Nacional de Colombia Revistas electrónicas UN Acta Biológica Colombiana. 2012.
53. Hy-line. Internacional HL. [Online].; 2016 [cited 2022 Enero 23. Available from: [file:///C:/Users/USUARIO%20FINAL/Downloads/TU%20SER1%20SPN%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO%20FINAL/Downloads/TU%20SER1%20SPN%20(1).pdf).
54. Laboratories I. I. IDEXX. [Online].; 2012 [cited 2022 Enero 25. Available from: file:///C:/Users/USUARIO%20FINAL/Downloads/IDEXX_MS_Ab_Test.pdf.
55. Quevedo Ricardi F. Estadística aplicada a la investigación en salud. [Online].; 2011 [cited 2022 febrero 28. Available from: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/5266>.
56. Agrocalidad. Programa Nacional Sanitario Avícola. [Online].; 2013 [cited 2022. Available from: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Annexes/ANEXO_3.pdf.
57. Sigchos GADMd. Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del Cantón Sigchos. 2022.
58. Pérez B RRSM. Vacunas contra mycoplasma gallisepticum. REDVET. 2006 octubre; 2(10).
59. David LH. Mycoplasma gallisepticum infection. In M SY, editor. Diseases of Poultry y M Saif. Iowa: Board for the American Association of Avian Pathologists; 208. p. 807-81.

60. Gino L. Highy Pathogenic Avian Influenza. [Online].; 2021 [cited 2022 21. Available from: <https://extension.psu.edu/micoplasmosis-aviar#:~:text=El%20periodo%20de%20incubaci%C3%B3n%20del,a%204%20semanas%20de%20edad.>
61. Beatriz Chirinos Z EID. Evaluación de la prueba de inhibición de la hemaglutinación vs. elisa para la detección de anticuerpos contra mycoplasma gallisepticum y mycoplasma synoviae. Rev Inv Vet Perú. 2000; 1.
62. Umaginga C. Plan Participativo De Desarrollo Provincial de Cotopaxi. [Online].; 2018 [cited 2022 02. Available from: <https://docplayer.es/61510365-Plan-participativo-de-desarrollo-provincial-de-cotopaxi-angel-jaramillo-pangua-gonzalo-rojas-pujili-contabilidad-instituciones-cooperantes.html>.
63. Monserrate De la Cruz L. Aislamiento Y Caracterización de Mycoplasma Synoviae Y Otras Bacterias Asociadas al Complejo Respiratorio Aviar En Pollos de Engorde de La Provincia Manabí, Ecuador.”. revista de salud animal-Scielo. 2016 Diciembre; 38(199-199).
64. Zoila VC. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Educación. 2009; 33(1).
65. Verdesoto Arguello A, Guevara Alban G, Castro Molina N. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Recimundo. 2020 Jul; 4(3).
66. QuestionPro. [Online]. [cited 2021 12. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>.
67. Roser BC. Diseños cuasi experiemntales y longitudinales. [Online]. [cited 2021. Available from: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>.
68. A V, Jorge M, Alonso S, Jaime L, Lucy C. Estudios Transversales. Scielo. 2021; 21(1).

69. Manera apropiada para manejar y recolectar las muestras para diagnósticos. [Online]. [cited 2021. Available from: <file:///C:/Users/Evelyn/Downloads/TU%20SER1%20SPN.pdf>.
70. Cano DFG. Anatomía específica de aves: aspectos funcionales y clínicos. Murcia: Universidad de Murcia, Unidad Docente de Anatomía y Embriología Facultad de Veterinaria.
71. Álvarez , Arias M. Técnico de centros de recuperación, reproducción y reintroducción de fauna salvaje. , Facultad de Veterinaria UCM.
72. Jordan GF. Gallina top. [Online].; 2022 [cited 2022 Enero 12. Available from: <https://gallina.top/gallinas-criollas/>.

13. ANEXOS

Anexo 1: Aval de Traducción



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del trabajo de titulación cuyo título versa: **“MYCOPLASMA EN AVES (Gallus gallus domesticus) DE TRASPATIO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** presentado por: **Rea Vega Evelyn Lizeth y Salazar Pachacama Estefani Nicole**, estudiantes de la Carrera de: **Medicina Veterinaria** perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 31 marzo del 2022

Atentamente,

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes



DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502666514

Anexo 2: Hoja de vida- Autora del Proyecto (Evelyn Rea)**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** REA VEGA**NOMBRES:** EVELYN LIZETH**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1719902205**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** ALANGASÍ, 14 DE FEBRERO 1997**EDAD:** 25 AÑOS **GÉNERO:** FEMENINO**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** LATACUNGA, LA LAGUNA, CALLE
CUYABENO Y 11 DE NOVIEMBRE**TELEFONO CELULAR:** 0997720400**CORREO ELECTRÓNICO:** evelyn.rea2205@utc.edu.ec**INSTRUCCIÓN FORMAL:**

NIVEL	Nombre de la Institución Educativa	TITULO OBTENIDO	Número de Registro SENECYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	Unidad Giovanni Antonio Farina	Bachiller en Ciencias Generales	ME-REF-04680912	Ecuador-Rumiñahui

DECLARACION: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Firma del estudiante
Rea Vega Evelyn Lizeth

Anexo 3: Hoja de vida- Autora del Proyecto (Nicole Salazar)

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: SALAZAR PACHACAMA

NOMBRES: ESTEFANI NICOLE

ESTADO CIVIL: SOLTERA

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 1722764337

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: QUITO, 28 DE
MAYO DE 1998

EDAD:24 AÑOS **GÉNERO:** FEMENINO

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: PARROQUIA GUAMANI, BARRIO MATILDE
ÁLVAREZ, FERNIDAND HUNEKE Y CALLE 6 CASA N°53

TELEFONO CELULAR: 0983256022

CORREO ELECTRÓNICO: estefani.salazar4337@utc.edu.ec

PREPARACIÓN ACADÉMICA

INSTRUCCIÓN FORMAL:

NIVEL	Nombre de la Institución Educativa	TITULO OBTENIDO	Número de Registro SENECYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato		Bachiller en Ciencias Generales		Quito-Ecuador



DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Firma del estudiante
Salazar Pachacama Estefani Nicol

Anexo 4: Hoja de vida- Docente tutora (Dra. Mercedes Toro)**NOMBRES:** BLANCA MERCEDES**APELLIDOS:** TORO MOLINA**CÉDULA:** 0501720999**FECHA DE NACIMIENTO:** 20 Noviembre de 1970**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, La Matriz

La estación, General Andrade y Marco A.

TELEFONO CELULAR: 0995272516**CORREO ELECTRÓNICO:** blanca.toro@utc.edu.ec**INSTRUCCIÓN FORMAL:**

Nivel	Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Número de Registro	Fecha de Registro
TERCER	DOCTORA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Nacional	1006-02- 283706	2002-10- 04
	DIPLOMADO SUPERIOR EN ANESTESIOLOGÍA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional	1005-04- 49865	2004-04- 28
CUARTO	DIPLOMADO SUPERIOR EN MEDICINA Y MANEJO DE URGENCIAS EN PERROS Y GATOS	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional	1005-05- 610370	2005-09- 22
	MAGISTER EN CLÍNICA Y CIRUGÍA CANINA	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Nacional	1018-14- 86050818	2014-08- 28
	DIPLOMADO SUPERIOR EN DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Nacional	1020-12- 86029975	2007-10- 01
	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Nacional	1020-07- 667220	

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Docente Tutora

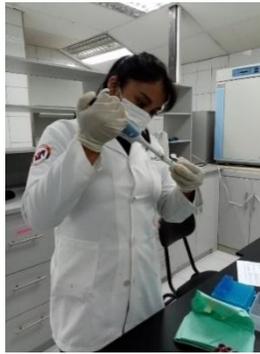
Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Anexo 4: Encuestas

CUESTIONARIO PARA PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI				
DATOS DEL ENCUESTADO				
Nombre:	Dirección:			
C.C.	Teléfono			
Fecha:				
1 ACTIVIDAD ECONÓMICA A LA QUE SE DEDICA				
Agricultura __	Ganadería __	Comercio __	Otra __	Cuál
2 TIPO Y CANTIDAD DE AVES				
Tipo de ave	()	M _____	H _____	
cantidad				
Gallinas				
Pollos	()	M _____	H _____	
3. EDAD DE AVES				
RANGO DE EDAD		TIPO DE AVE		
3-6 semanas	___	_____		
7-12 semanas	___	_____		
Más de 1 año	___	_____		
4 FINALIDAD DE CRIANZA DE LAS AVES				
Crianza	___			
Venta	___			
Autoconsumo	___			
5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO				
Posee gallinero	Si ___	No ___	De que material está hecho	
Posee comedero	Si ___	No ___	De que material está hecho	
Posee bebedero	Si ___	No ___	De que material está hecho	
6 ENFERMEDADES PATOLÓGICAS				
Elabora cronograma de vacunación	Si ___	No ___	_____	
Se ha presentado alguna enfermedad	Si ___	No ___	_____	
Si la respuesta es sí.	Afecciones a nivel:			
Enfermedades carenciales	___	_____		
Sistema Cardíaco	___	_____		
Sistema Digestivo	___	_____		
Sistema respiratorio	___	_____		
Enfermedades Virales	___	_____		

Anexo 5: Toma de datos para la encuesta**Anexo 6:** Recolección de muestras de distintas parroquias**Anexo 7:** Materiales para la separación de goagulos del plasma

Anexo 8: Recolección de plasma con la micropipeta de 500ul



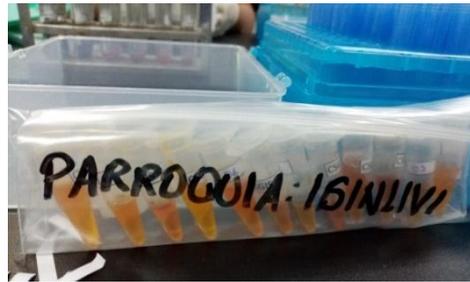
Anexo 9: Codificación de microtubos por cantones y parroquias



Anexo 10: Colocación de los códigos por cantones



Anexo 11: División de plasma de acuerdo a parroquia y cantón



Anexo 12: Kit test de elisa para mg



Anexo 13: Proceso test de ELISA



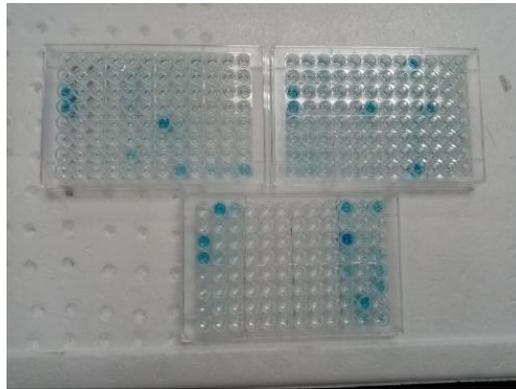
Anexo 14: Lectura de placas**Anexo 15:** Resultados

Tabla 6: Resultados encuesta actividad económica

CANTONES	PARROQUIAS	AGRICULTURA	GANADERÍA	COMERCIO	
LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE	41,67%	25,00%	33,33%	
	ALÁQUEZ	66,66%	33,33%	0,00%	
	BELISARIO QUEVEDO	91,67%	8,33%	0,00%	
	GUAYTACAMA	100,00%	0,00%	0,00%	
	JOSÉ GUANGO BAJO	83,33%	16,67%	0,00%	
	MULALÓ	75,00%	16,67%	8,33%	
	POALÓ	41,67%	33,33%	25,00%	
	PASTOCALLE	83,33%	0,00%	16,67%	
	TANICUCHÍ	100,00%	0,00%	0,00%	
	TOACASO	100,00%	0,00%	0,00%	
	PUJILÍ	ANGAMARCA	75,00%	25,00%	0,00%
		GUANGAJE	58,33%	41,67%	0,00%
		LA VICTORIA	100,00%	0,00%	0,00%
SALCEDO	ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN	91,67%	8,33%	0,00%	
	CUSUBAMBA	58,33%	41,67%	0,00%	
	MULALILLO	91,67%	8,33%	0,00%	
	MULLIQUINDIL	100,00%	0,00%	0,00	
	PANZALEO	66,66%	33,33%	0,00%	
SAQUISILÍ	CANCHA HUA	83,33%	16,67%	0,00%	
	CHANTILLÍN	91,67%	8,33%	0,00%	
	COCHAPAMBA	75,00%	25,00%	0,00%	
SIGCHOS	CHUGCHILLÁN	100,00%	0,00%	0,00%	
	ISINLIVÍ	91,67%	8,33%	0,00%	

Tabla 7: Resultados encuesta por rango de edades de las aves

CANTONES	PARROQUIAS	AGRICULTURA	GANADERÍA	COMERCIO
LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE	41,67%	25,00%	33,33%
	ALÁQUEZ	66,66%	33,33%	0,00%
	BELISARIO	91,67%	8,33%	0,00%
	QUEVEDO			
	GUAYTACAMA	100,00%	0,00%	0,00%
	JOSÉ GUANGO	83,33%	16,67%	0,00%
	BAJO			
	MULALÓ	75,00%	16,67%	8,33%
	POALÓ	41,67%	33,33%	25,00%
	PASTOCALLE	83,33%	0,00%	16,67%
PUJILÍ	TANICUCHÍ	100,00%	0,00%	0,00%
	TOACASO	100,00%	0,00%	0,00%
	ANGAMARCA	75,00%	25,00%	0,00%
	GUANGAJE	58,33%	41,67%	0,00%
SALCEDO	LA VICTORIA	100,00%	0,00%	0,00%
	ANTONIO JOSÉ	91,67%	8,33%	0,00%
	HOLGUÍN			
	CUSUBAMBA	58,33%	41,67%	0,00%
	MULALILLO	91,67%	8,33%	0,00%
SAQUISILÍ	MULLIQUINDIL	100,00%	0,00%	0,00%
	PANZALEO	66,66%	33,33%	0,00%
	CANCHAHAUA	83,33%	16,67%	0,00%
	CHANTILLÍN	91,67%	8,33%	0,00%
	COCHAPAMBA	75,00%	25,00%	0,00%
SIGCHOS	CHUGCHILLÁN	100,00%	0,00%	0,00%
	ISINLIVÍ	91,67%	8,33%	0,00%

Tabla 8: Resultados encuesta por infraestructura

CANTONES	PARROQUIAS	GALLINEROS (SI)	COMEDEROS (SI)	BEBEDEROS (SI)
LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE	91%	25%	8,33%
	ALÁQUEZ	100%	0%	16,66%
	BELISARIO QUEVEDO	83,33%	16,66%	8,33%
	GUAYTACAMA	83,33%	16,66%	0
	JOSÉ GUANGO BAJO	91%	16,66%	8,33%
	MULALÓ	100%	25%	0,00%
	POALÓ	100%	16,66%	8,33%
	PASTOCALLE	91%	0%	0
	TANICUCHI	83,33%	16,66%	8,33%
	TOACASO	83,33%	16,66%	8,33%
	PUJILÍ	ANGAMARCA	83,33%	16,66%
GUANGAJE		83,33%	0,00%	8,33%
LA VICTORIA		100%	16,66%	0,00%
SALCEDO	ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN	91%	0%	8,33%
	CUSUBAMBA	91%	16,66%	16,66%
	MULALILLO	66,66%	16,66%	0
	MULLIQUINDIL	66,66%	16,66%	8,33%
	PANZALEO	58,93%	0%	8,33%
SAQUISILÍ	CANCAHUA	58,93%	16,66%	8,33%
	CHANTILLÍN	58,93%	0%	8,33%
	COCHAPAMBA	66,66%	16,66%	8,33%
SIGCHOS	CHUGCHILLÁN	58,33%	16,66%	8,33%
	ISINLIVÍ	83,33%	0%	8,33%

Tabla 9: Resultados de la encuesta finalidad de las aves

CANTÓN	PARROQUIAS	ENFERMEDADES CARENCIALES	SISTEMA CARDIACO	SISTEMA INMUNOLÓGICO	SISTEMA DIGESTIVO	SISTEMA RESPIRATORIO	ENFERMEDADES VIRALES
LATAACUNGA	11 DE NOVIEMBRE	0%	0%	0%	16,66%	8,33%	0%
	ALÁQUEZ	0%	0%	0%	16,66%	8,33%	0%
	BELISARIO QUEVEDO	0%	0%	0%	16,66%	8,33%	0%
	GUAYTACAMA	0%	0%	0%	25%	0%	0%
	JOSÉ GUANGO BAJO MULALÓ	0%	0%	0%	16,66%	8,33%	0%
	MULALÓ	0%	0%	0%	8,33%	8,33%	0%
	POALÓ	0%	0%	0%	0%	16,66%	0%
	PASTOCALLE	0%	0%	0%	16,66%	8,33%	0%
	TANICUCHÍ	0%	0%	0%	8,33%	16,66%	0%
PUJILÍ	TOACASO	0%	0%	0%	8,33%	16,66%	0%
	ANGAMARCA	0%	0%	0%	0%	25%	0%
	GUANGAJE	0%	0%	0%	8,33%	25%	0%
SALCEDO	LA VICTORIA	0%	0%	0%	8,33%	0%	0%
	ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN CUSUBAMBA	0%	0%	0%	0%	25%	0%
	MULALILLO	0%	0%	0%	16,66%	0%	0%
	MULLIQUINDIL	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	PANZALEO	0%	0%	0%	8,33%	8,33%	0%
	SAQUISILÍ	CANCHAHAUA	0%	0%	0%	0%	16,66%
SIGCHOS	CHANTILLÍN	0%	0%	0%	16,66%	16,66%	0%
	COCHAPAMBA	0%	0%	0%	0%	0,00%	0%
	CHUGCHILÁN	0%	0%	0%	0%	16,66%	0%
	ISINLIVÍ	0%	0%	0%	0%	25%	0%

Tabla 10: Resultados de la encuesta finalidad de las aves

CANTONES	PARROQUIAS	CRIANZA	VENTA	AUTOCONSUMO
LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE	0,00%	0,00%	100,00%
	ALÁQUEZ	0,00%	0,00%	100,00%
	BELISARIO	0,00%	0,00%	100,00%
	QUEVEDO			
	GUAYTACAMA	0,00%	0,00%	100,00%
	JOSÉ GUANGO	0,00%	0,00%	100,00%
	BAJO			
	MULALÓ	8,33%	8,33%	83,33%
	POALÓ	8,33%	25,00%	66,66%
	PASTOCALLE	0,00%	16,67%	83,33%
	TANICUCHÍ	8,33%	25,00%	66,66%
	TOACASO	0,00%	0,00%	100,00%
	PUJILÍ	ANGAMARCA	0,00%	0,00%
GUANGAJE		0,00%	0,00%	100,00%
LA VICTORIA		0,00%	0,00%	100,00%
SALCEDO	ANTONIO JOSÉ	0,00%	0,00%	100,00%
	HOLGUÍN			
	CUSUBAMBA	0,00%	0,00%	100,00%
	MULALILLO	8,33%	0,00%	91,67%
	MULLIQUINDI	8,33%	0,00%	91,67%
SAQUISILÍ	L			
	PANZALEO	0,00%	16,67%	83,33%
	CANCAHUA	0,00%	0,00%	100,00%
	CHANTILLÍN	0,00%	0,00%	100,00%
	COCHAPAMBA	0,00%	0,00%	100,00%
SIGCHOS	CHUGCHILLÁN	0,00%	0,00%	100,00%
	ISINLIVÍ	8,33%	8,33%	83,33%