TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOLÓGICAS

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"COMPARACIÓN MORFOLÓGICA DEL ÍNDICE BURSAL EN POLLITAS DE POSTURA INMUNIZADAS CON DOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE GUMBORO"

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Brigith Zahori Gamboa Rutti (0000-0001-5160-235X)

Asesora:

Connie Gallardo Vela (0000-0002-8070-8767)

Co-Asesora:

Marizabel Ramirez Ponce

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 02 de abril del 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: MG. CARLOS ALBERTO CABALLERO MONTAÑEZ.
Miembro: MV. NADIA FUENTES NEIRA.
Miembro: MV. MÓNICA CECILIA ALBA CHINCHA .

Se reúnen para evaluar la tesis titulada **"COMPARACIÓN MORFOLÓGICA DEL ÍNDICE BURSAL EN POLLITAS DE POSTURA INMUNIZADAS CON DOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE GUMBORO"**

Presentada por la bachiller:

BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI.

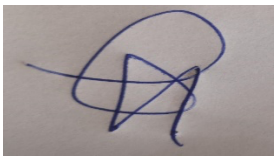
Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorado por la: **Dra. CONNIE GALLARDO VELA**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen: de manera unánime (x) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: **BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI**.			Nota: **(18)**
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



MG. CARLOS ALBERTO CABALLERO MONTAÑEZ.
Presidente



MV. NADIA FUENTES NEIRA.
Miembro 1



MV. MÓNICA CECILIA ALBA CHINCHA
Miembro 2



Dra. CONNIE GALLARDO VELA
Asesor

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 30 de mayo del 2024

Señor,
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

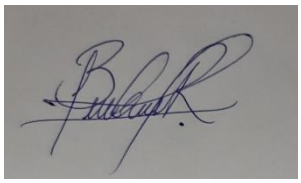
De nuestra consideración,

Yo: Brigith Zahori Gamboa Rutti, egresado de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con la asesora de tesis Dra. Connie Gallardo Vela, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: "COMPARACIÓN MORFOLÓGICA DEL ÍNDICE BURSAL EN POLLITAS DE POSTURA INMUNIZADAS CON DOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE GUMBORO", sustentado para obtener el título de Médico Veterinario y Zootecnista es original.

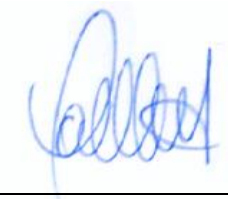
Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 77293627



Firma del asesor de tesis
DNI: 41759694

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Comparación morfológica del índice bursal en pollitas de postura inmunizadas con dos programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro

Autores. Brigith Zahori Gamboa Rutti

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2414142069).

Resultado de la evaluación. 7%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



v.3.0. Comparación morfológica del índice bursal

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	7%	4%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	aprenderly.com Fuente de Internet	1%
4	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	pdfcookie.com Fuente de Internet	1%
6	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

Dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia; en especial a mi madre Gladys, por el amor y apoyo infinito. Gracias por ser mi soporte en todo momento, serás mi mayor ejemplo de fortaleza, me has enseñado a ser la persona que soy hoy; mi esfuerzo y logro es para ti.
A mis hermanos, Susan y Aldair, que siempre me demostraron ser perseverantes en la vida.
A mi padre y mis abuelos, los extraño y recuerdo, que desde lo más alto me cuidan y guían mi camino. A mi hija Gia por ser fuente de inspiración todos mis días y a Fernando mi compañero de vida; los amo profundamente.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su bendición en todo momento y por colocar buenas personas en mi camino.
A mi asesora Dra. Connie Gallardo Vela por su apoyo y tiempo que le dedico a este trabajo de investigación, así mismo, a mi Co-asesora Dra. Marizabel Ramirez Ponce por sus consejos y enseñanzas que enriquecieron este proyecto, por permitirme formar parte de un grupo de trabajo maravilloso.

A mis padres por su apoyo constante y valores que formaron la persona que soy, a mis hermanos por sus consejos e impulsarme a seguir adelante.

A la empresa Calera S.A.C. por otorgarme las instalaciones y concentrar grandes profesionales que aportaron en este proyecto.

Amigos y compañeros por todo lo aprendido y buenos momentos en la universidad. Finalmente agradecer a cada integrante de mi familia y todas las personas que formaron parte de este propósito. Gracias a cada uno, los tengo en mi corazón siempre.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INDICE

INTRODUCCION 1

MATERIALES Y MÉTODOS 5

Manejo de animales 5

Diseño experimental 6

VARIABLES EVALUADAS 8

Peso de las aves 8

Peso de la bursa 8

Peso de órganos 9

Índice bursal 9

Tamaño de bursa 9

ANÁLISIS ESTADÍSTICO 10

RESULTADOS 11

DISCUSIÓN 14

CONCLUSIONES 18

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 19

ANEXO 1 22

ANEXO 2 23

ANEXO 3 24

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue comparar el índice bursal, peso de las pollitas, peso de la bursa, peso de órganos (timo, hígado y bazo) y tamaño de la bursa en pollitas de postura inmunizadas con 2 programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro, para ello, se trabajó con 280 pollitas de la línea Hy Line Brown. Se realizó la aplicación de la vacuna viva (cepa SYZA26) a un primer grupo de 140 aves el primer día de edad por la vía subcutáneo; grupo 2 de 140 aves, se le aplicó vacuna viva (cepa intermedia clonada CH80) a la segunda, tercera y cuarta semana; por la vía ocular y oro-nasal (spray) respectivamente. Las evaluaciones se realizaron semanalmente desde 0 a 13 semanas, realizándose necropsias para ver el desarrollo de la bursa, timo, hígado y bazo. Para la evaluación de los datos se utilizó el programa Software SAS y para la comparación entre tratamientos la prueba de T-Student con un nivel de significancia de 5%, la normalidad de los datos y homogeneidad de la varianza con las pruebas Kolmogorov Sminov y Levene correspondientemente.

Los grupos vacunados con el programa 1 vacuna viva con cepa SYZA26 (Intermedia plus) presentaron un mejor índice bursal en las últimas semanas del experimento comparadas con aquellas inoculados con el programa 2 vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia); no obstante, el peso de las aves fue inferior $p > 0.05$ a partir de la semana 4. Es importante evaluar el programa de vacunación y su influencia sobre el índice bursal y desarrollo de otros órganos.

Palabras claves: Aves, Gumboro, Índice Bursal, inmunización, bursa

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

The aim of the study was to compare the bursal index, weight of pullets, weight of the bursa, weight of organs (thymus, liver and spleen) and size of the burza in laying pullets immunized with 2 vaccination programs against the Gumboro disease, for this we worked with 280 pullets from the Hy Line Brown line. The application of the live vaccine (strain SYZA26) was carried out to a first group of 140 birds during the first day of age by the subcutaneous route with a live vaccine (intermediate cloned strain CH80); group 2 of 140 birds, live vaccine (cloned intermediate strain CH80) was applied at the second, third and fourth week; through the ocular and oro-nasal routes (spray) respectively. Evaluations were carried out weekly from 0 to 13 weeks, with necropsies being performed to see the development of the bursa, thymus, liver and spleen. For the evaluation of the data, the SAS Software program was used and for the comparison between treatments the T-Student test with a significance level of 5%, the normality of the data and homogeneity of the variance with the Kolmogorov Sminov and Levene tests correspondingly. The groups vaccinated with program 1 live vaccine with strain SYZA26 (Intermediate plus) presented a better bursal index in the last weeks of the experiment compared to those inoculated with program 2 live vaccine with cloned intermediate strain CH80 (intermediate plus); However, the weight of the birds was lower $p > 0.05$ from week 4 onwards. It is important to evaluate the vaccination program and its influence on the bursal index and development of other organs.

Keywords: birds, Gumboro, Bursal Index, immunization, bursa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INTRODUCCION

En los últimos años la industria avícola ha transcendido a nivel mundial; la FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación), en el año 2020, la producción mundial anual de carne de pollo se estimó en 133 millones de toneladas, lo que representó aproximadamente el 40% de la producción mundial de carne (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2019).

En el caso específico del Perú, la actividad avícola es fundamental para el desarrollo económico; así, para el mes de agosto del año 2022, el sector avícola registró un 25.5% de participación dentro del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (ave con 21.2% y huevos de gallina con 4.3%) y se posiciona como la primera fuente de proteína animal a nivel nacional y regional (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022).

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2018), existen un conjunto de enfermedades dentro del contexto de las actividades avícolas que despiertan mayor atención, dado el impacto económico que generan sobre la producción comercial de aves de corral. En tal sentido, la mayoría de estos patógenos se caracterizan por presentar condiciones inherentes de alta transmisibilidad, al tiempo que reflejan una resistencia mayor a la inactivación (pérdida de la infectividad) como consecuencia de los niveles de temperatura ambiental y la luz solar (Bagust, 2013).

Partiendo de un enfoque epidemiológico, la enfermedad de Gumboro, representa una amenaza para la industria avícola a nivel mundial, dado que su condición de inmunosupresor genera una mayor exposición de las aves a diversas enfermedades, lo que incide en el rendimiento productivo de estos animales (Ingrao *et al.*, 2013). Dicha enfermedad es provocada por un virus de ARN de doble cadena icosaédrico sin envoltura, pertenece a la familia Birnaviridae y género Avibirnavirus (Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE], 2018), altamente contagioso, que en la mayoría de las veces tiende a presentarse en aves jóvenes, alterando al sistema

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

inmunológico sobre todo lo que corresponde a la bolsa de Fabricio, siendo al parecer el órgano blanco primario del virus, que origina una inmunosupresión (Caballero *et al.,* 2018).

El primer registro de la enfermedad fue efectuado por Cosgrove en 1962 en los EE. UU., específicamente, en la región de Gumboro y por eso la denominación de enfermedad de Gumboro. A partir de ese momento, la enfermedad se propagó por una gran cantidad de países, incluyendo a Sudán que en el año de 1981 experimentó el primer brote en la región de El Obied, y desde entonces se ha convertido en un problema complejo que ha tenido que afrontar la industria avícola de este país, con una tasa de mortalidad que ha alcanzado el 50% en la población de aves, inclusive en parvada vacunadas que ha sido consecuencia de lo virulento que ha resultado la enfermedad de Gumboro (Omer y Khalafalla, 2022).

La enfermedad de Gumboro es una enfermedad inmunosupresora más importante, ya que, al ser una infección viral aguda y con un nivel de contagio alto para las gallinas jóvenes. De esta manera, estos animales se pueden infectar luego de tres semanas de vida y la incidencia económica de la enfermedad va a obedecer a la manera en que se produzca la infección (Lavado *et al.,* 2018).

El impacto económico que tiene la enfermedad de Gumboro sobre la industria avícola puede ser una tarea difícil de valorar, dado lo complejo que resultan las pérdidas vinculadas con la enfermedad. La inmunodeficiencia inducida por la infección de esta enfermedad en aves produce que la parvada sea susceptible a otras infecciones virales, bacterianas y parasitarias, lo que va a redundar en pérdidas indirectas (Dey *et al.,* 2019).

A efecto de prevenir y mitigar el impacto de la enfermedad sobre las aves, se requieren de estrategias efectivas orientadas en las medidas sanitarias de una granja y la inmunización en las gallinas ponedoras comerciales. De este modo, por medio de la vacunación se intenta proteger a las pollitas de la infección aguda a través de anticuerpos transmitida por la reproductora. Por

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

otro lado, al inocular vacuna vivas a las pollitas para impedir la enfermedad grave o clínica. (Lavado *et al.*, 2018).

La enfermedad de Gumboro representa un gran reto para la avicultura y según Guzmán *et al.*, (2010) menciona que "va a depender de la puesta en marcha de un programa integral de bioseguridad, vacunación y diagnóstico serológico." (p. 211). En consecuencia, se puede decir que la inmunización pasiva ha obtenido una eficacia parcial, ya que se ha registrado desuniformidad de títulos de anticuerpos maternales y deficiencias en el proceso de vacunación; no obstante, esta última técnica ha sido la de mayor utilización en la preservación de los primeros dias de vida de las pollitas.

Al respecto, Dey *et al.*, (2019) coinciden en señalar que la vacunación se ha convertido en una técnica fundamental para controlar la diseminación de la bursitis infecciosas. No obstante, consideran que la inefectividad de la vacuna se debe a la evolución del virus, inclusive al aplicarse acciones rigurosas de vacunación. En este sentido, es esencial prevenir la infección de manera precoz para poder controlar el efecto inmunosupresor de la enfermedad, lo cual se puede obtener por medio de la inmunización de los reproductores, es decir; se podría proceder a la aplicación de vacunas inactivadas combinadas con los adyuvantes de aceite que van a reforzar la respuesta inmunitaria y la inmunidad materna se podría prolongar por un lapso de tiempo mayor a 2 semanas.

Ante estas consideraciones, se debe recalcar que en lo que respecta a las pollitas ponedoras, los protocolos de prevención involucran la aplicación de dos o más vacunas de virus vivo intermedia en el transcurso de la crianza. Por su parte, Lavado *et al.*, (2018), nos afirma que las pollitas ponedoras están más expuestas al virus de Gumboro por su genética (un crecimiento lento), cualquier protocolo de inmunización tendrá que proteger durante su clico de vida empleando para ello cepas vacunales de mayor antigenicidad que las implementadas en pollos de carne.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Un programa de inmunización realmente eficaz debe estar orientado a tratar las cepas antigénicas que provocan la enfermedad de Gumboro, debido a que es considerado enzootica en el área donde se lleva a cabo la cría de las gallinas. Dichas cepas pueden ser visualizadas por medio de la secuenciación molecular, para lo cual se debe recurrir a las vacunas adecuadas para poder estimular la inmunidad (Jackwood, 2018).

Al respecto, León *et al.*, (2012) en su estudio con 300 gallinas de postura Isa Brown de un día de edad que fueron vacunadas dos veces contra la enfermedad de Gumboro en Perú, vía ocular, durante los 9 y 24 días, encontraron que el índice bursal de las aves fue más elevado al del grupo control (no vacunado), siendo este índice de 2.1 y 1.5 para los grupos vacunados a 24 días de edad y de 0.9 para el grupo control. Además, no se registró mortalidad ni signos clínicos de la enfermedad en ambos grupos vacunados.

Lavado *et al.*, (2018) evaluaron la incidencia de la vacuna vectorizada trivalente (HVT + ILT + IBD) aplicada por vía ocular el primer día de edad en 100 gallinas de postura de la línea Hy-Line Brown en Perú, determinando que el índice bursal de las aves fue más elevado al del grupo control (no vacunado), siendo este índice de 1.58 para el grupo experimental a 14 días de edad y de 0.99 para el grupo control. Además, no se registró mortalidad ni signos clínicos de la enfermedad en ambos grupos vacunados.

Así, el objetivo del presente estudio se centró en comparar el índice bursal en pollitas de postura inmunizadas con 2 programas de vacunación (cepa SYZA26 y cepa intermedia clonada CH80) contra la enfermedad de Gumboro y los objetivos específicos fueron evaluar el peso y tamaño de la bursa y evaluar el peso de los órganos (timo, hígado y bazo) de las pollitas de postura inmunizadas contra la enfermedad de Gumboro.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Animales y Biodiversidad de la Universidad Científica del Sur mediante la constancia N°935-2021-PRE16. Así mismo, realizado en la granja de gallinas de postura de la Calera S.A.C ubicada en Av. Alto Laran – Chincha, Ica, Perú en el tiempo de 6 de abril al 10 de agosto del 2021.

Manejo de animales

La crianza fue intensiva en jaulas en galpones climatizados automático, este presenta un ambiente controlado, paneles evaporativos y ventilación de túnel; con dimensión de 150 m. de largo, 16 m. de ancho y 6 m. de alto, por dentro se observó 6 entradas y 5 baterías: cada una posee 112 filas en ambos lados; tiene 4 niveles. Dando un total de 4480 jaulas cada galpón.

El galpón presentó vacío sanitario de 20 días, la cual se removió el alimento, la gallinaza y suciedad para dar inicio la limpieza y desinfección; mediante máquinas y equipos como tractor, tanque de agua, mangueras, pistolas a presión y lanzas para espuma. Se aplicó agua de manera directa a todas las áreas internas del galpón; posterior a ello, detergente alcalino a una dosis de 5-20ml/l se asperjó con una hidrolavadora, 4 litros por cada batería, luego se enjuago y retiró toda la espuma. Para la desinfección se usó un desinfectante de amonio cuaternario a una dosis 3.2ml/l por medio de aspersión, luego de que las instalaciones secaron se procedió a la fumigación con ácido glicólicio de 1kg con una capacidad de 1,250 m^3 para una óptima eliminación de materia orgánica.

Para la llegada de las pollitas el galpón presentó una temperatura de piso 32 – 33°C, humedad de alrededor de 60%, con intensidad de luz (25 lux); cada jaula se colocó papel intra chickaper y periódico. En relación con el alimento es almacenado en silos automatizados que pesan doce toneladas, se distribuyó por carros tolva y se ofreció en comederos de canaletas para cada fase (cría y recría) se preparó el alimento en el área molino de la empresa de acuerdo a cada

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

necesidad de la pollita; el agua de bebida se encontró en tanques de 5000 litros cerca a cada galpón y por medio de tuberías llegó a cada niple J-Lock (3 por jaula). Ambos galpones fueron considerados bajo las mismas condiciones de manejo; cada uno de estos aspectos estuvo medido y controlado por equipos electrónicos con un registro en Excel por lo tanto los parámetros de temperatura, intensidad de luz, horas luz y humedad se ajustó a la guía de manejo de la línea Hy Line Brown (Guía Hy Line International, 2022).

Además, en todo el desarrollo levante estuvieron dos operarios galponeros que se encargaron del cuidado de las aves y el médico veterinario que supervisaron el control sanitario del galpón, las pollitas permanecieron desde el primer día hasta las 13 semanas de edad que finalizó el proceso.

Diseño experimental

El presente estudio fue una investigación aplicada, prospectiva, transversal y explicativa experimental. Dado que es una granja comercial, cada galpón presentó una capacidad instalada de 112000 aves, se tomó como referencia una población de 3000 aves. El tamaño muestral se calculó mediante la selección aleatoria, debido a las consideraciones de tiempo y costo de la empresa se tomó el 10% equivalente a 300 aves. Se evaluaron 280 aves distribuidos en 2 grupos (140 por grupos) con 10 repeticiones y 28 pollitas por repetición, semanalmente se escogían 10 aves por cada grupo.

Los grupos de estudios fueron:

Grupo 1: Las pollitas al primer día de edad, fueron aplicadas vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo con cepa SYZA26 (Intermedia plus) por medio de la máquina de jeringa continua de vacuna automática de pollo (JECMATIC), por la vía subcutánea a una dosis de 0.2 ml por ave. Estas pollitas fueron enviadas a los galpones para su crianza.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Grupo 2: De planta de incubación, las pollitas son enviadas a los galpones para su desarrollo, se aplicó vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia) la segunda y tercera semana de edad una gota por la vía ocular a través de goteros de plásticos a una dosis de 0.3 ml por ave; y la cuarta semana de edad por la vía oro-nasal por la máquina Spray Vaccination Trolley Farm.

La vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo son almacenados en tanques de nitrógeno líquidos (-196 °C), mientas que los diluyentes en refrigeradoras a una temperatura de 2-8°C. La vacuna y diluyente pasó por un proceso de calentamiento en baño a maría hasta lograr una temperatura de 30 - 32°C. Para la preparación, se inoculó la vacuna al diluyente se mezclaron a través de ligeros movimiento y es así que se obtuvo una vacuna reconstituida. La aplicación fue por la vía subcutánea a una dosis de 0.2 ml por ave mediante la máquina JECMATIC.

Para la vacunación ocular, la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia) y diluyente son almacenados en refrigeradoras a una temperatura de 2-8°C, se trasportaron a los galpones en una caja de tecnopor y bolsa con gel conservante, en donde se mantuvo cadena de frío (2 – 8°C). Al mismo tiempo los materiales (jeringas, goteros, caja de tecnopor, termómetro, guantes, frascos y colorante); para la preparación, por diluyente de 30 ml, se le agregó 0.05 ml del colorante. De modo que se extrajo 6 ml para ingresarlo al frasco de vacuna y, aparte de eso, se homogenizaron suavemente para obtener una vacuna reconstituida para 1000 dosis. Se fraccionó en 3 partes de 10 ml equivalente a 333 dosis, se estimó de 21 minutos, y fue entregado al vacunador en una caja de tecnopor con 3 bolsas con gel conservante para el traslado de la vacuna hasta el lugar donde fue aplicado. Por la cual, favoreció la temperatura y viabilidad de la vacuna ya que se mantuvo la cadena de frío y logró llegar hasta 11 °C que es lo aceptable, la medición de temperatura de los goteros post entrega estuvo medido durante el proceso. La vacunación se aplicó por vía ocular a una dosis de 0.03 ml por ave.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Acerca de la vacunación oro-nasal, la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia) y diluyente, del mismo modo, se cumplió con el almacenamiento y transporte. Para la preparación, se usaron bidones de agua de mesa refrigerada a una temperatura de 2 a 8°C; este se agregó al contenido de la máquina con el colorante 0.14 gr/l, a su vez, en los conos se separó 2 litros de la mezcla para añadir los frascos de vacuna y con la ayuda de la paleta se dio ligeros movimientos. Posterior a ello, se incorporó la vacuna reconstituida al contenedor de la máquina, se procedió con la aplicación tuvo una duración de 6 minutos por recorrido para cada entrada.

VARIABLES EVALUADAS

Peso de las aves

Se procedió a realizar el pesaje individual de las pollitas cada semana, se colocaron delicadamente en jabas de plástico con tapa, desde el primer día hasta las 13 semanas de edad en ambos grupos. Para la evaluación de su peso se empleó una balanza digital de la marca Kambor de modelo KD – 5055 de una capacidad de 5000 gramos y con precisión de 1 gramo.

Peso de la bursa

Se realizó la necropsia de 10 aves semanalmente para cada grupo, desde el primer día hasta las 13 semanas de edad (totalizando 280 aves), en la sala de necropsia cerca al galpón, el tiempo de muestreo comenzó a las 11 am; el sacrificio se dio por la técnica de aturdimiento por conmoción y corte de cuello siguiendo los procedimientos (Humane Slaughter Association 2016). Para ello, se comprobó que el ave no presentaba reflejos nerviosos y mediante tijeras quirúrgicas se cortó en el cuello a nivel de la arteria carótida; piel, músculos y arteria.

Se procedió a la necropsia, la pollita se colocó decúbito ventral, se hizo un corte transversal cerca de la glándula uropigial, para ello se ubicó las primeras vertebras caudales o coccígeas para desarticularlo; se hizo una ligera presión con los dedos la base de la cola y se extrajo la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Bursa de Fabricio. Se utilizó una balanza gramera electrónica digital de la marca Brecknell de Modelo EPB Pocket Balance 500 gramos con precisión de 0.01 gramo.

Peso de órganos

Se realizó una incisión en la piel cerca a la base del cuello, se alzó y se observó el timo paralelo a la vena yugular, se diseccionó hasta encontrar los lóbulos del timo y se pesó con la balanza gramera electrónica digital solo 1 timo por ave. (Shivaprasad, 2014).

Para exponer la cavidad abdominal se realizó una incisión a nivel de la cavidad abdominal pélvica (celolica) terminando la quilla a nivel del peritoneo y levantó piel del músculo pectoral, se realizó una dislocación coxo-femoral (cabeza de fémur) y se observó el hígado y molleja, por debajo intestinos y bazo. Luego se diseccionó los órganos para su pesaje: hígado sin vesícula y por último el bazo. (Colas *et al*., 2010)

Índice bursal

Técnica muy usada para determinar el grado de atrofia, esta expresado numéricamente, se tomó en cuenta el peso de la bursa, peso corporal del ave y se multiplicó por una constante que es 1000; se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice Bursal (IB)} = \frac{\text{Peso de Bursa (g)}}{\text{Peso Corporal (g)}}\ x\ 1000$$

Los rangos obtenidos son: 1.5 – 3.5 se consideró Bursa normal, 0.5 – 1.5 atrofia Bursal y < 0.5 severa atrofia Bursal. (Bennet, 2002).

Tamaño de bursa

Para la determinación morfológica de la bursa se empleó el bursómetro, este es una regla de plástico que presenta escalas del 1 al 8. Para lo cual, se sujetó la bursa por donde se hizo el corte utilizando una pinza de disección sin dientes y la bursa pasó por cada orificio de acuerdo con

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

su tamaño, no se presionó el paso del órgano por el agujero, dando como resultado un valor de la escala mencionada (Kuney, 1982; Xavier *et al.*, 2006)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico y para la evaluación de los datos se utilizó el Software SAS (versión 9.4). A partir de la normalidad de los residuos y la homogeneidad de las varianzas, se realizó con las pruebas Kolmogorov Smirnov y Levene respectivamente. La comparación entre los tratamientos por cada semana se realizó utilizando la prueba de T-Student con un nivel de significancia del 5%.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESULTADOS

En el cuadro 1 muestran los resultados de los pesos de las pollitas desde el día 0 hasta las 13 semanas de edad. Hubo diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales en las semanas 1 a 3 semanas. No se encontró diferencias significativas ($P>0.05$) en la semana 0, 4 a 13 semanas. Los resultados de pesos de las bursas presentaron diferencias ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales en las semanas de 3 a 6 y de 9 a 13. No se encontró diferencias significativas ($P>0.05$) en las semanas 0, 1, 2, 7 y 8. Además, los resultados de los índices bursales mostraron diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas de vacunales en las semanas 2 a 6 y 9 a 13. No se encontró diferencias significativas ($P>0.05$) en la semanas 0, 1, 7 y 8. Así mismo, los tamaños bursales demostraron diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales para las semanas 3 a 5 y 9 a 13. No se observó diferencias significativas ($P>0.05$) en la semanas 0, 1, 2, 6, 7 y 8.

En el cuadro 2 revela los resultados de los pesos de los órganos de las pollitas desde 1 hasta las 13 semanas de edad. Los resultados de los pesos de los timos mostraron diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales en la semana 1 y 3. No presentaron diferencias significativas ($P>0.05$) en las semanas 2 y 4 a 13. Igualmente, los resultados de los pesos de hígado tuvieron diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales en las semanas 3 a 7 y 11. No se halló diferencias entre los programas de vacunación ($P>0.05$) en las semanas 1, 2, 8 a 10, 12 y 13. Los resultados de los pesos de bazo obtuvieron diferencias estadísticas ($P<0.05$) entre los tipos de programas vacunales en las semanas 1, 3 a 7 y 11. No se hallaron diferencias entre los programas de vacunación ($P>0.05$) en las semanas 2, 8 a 10, 12 y 13.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Cuadro 1. Peso de pollitas (g), peso de bursa (g), índice bursal y tamaño de bursa en pollitas de postura con dos programas diferentes de vacunación contra la enfermedad de Gumboro desde día 0 hasta las 13 semanas de edad.

Tratamientos[1]	Edad en semanas													
Peso de pollitas (g)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Programa 1	38.7^{a}	71.5^{a}	128.5^{b}	199.2^{b}	276.3^{a}	384.9^{a}	449.6^{a}	582.6^{a}	668.8^{b}	718.1^{a}	789.7^{a}	862.9^{a}	1046.3^{a}	1142.1^{a}
Programa 2	38.9^{a}	69.1^{b}	141.1^{a}	212.4^{a}	283.5^{a}	364.2^{a}	418.4^{a}	546.4^{a}	652.3^{b}	723.3^{a}	798.7^{a}	917.5^{a}	1017.9^{a}	1171.2^{a}
EEP[2]	1.163	1.906	7.203	12.963	23.741	31.26	54.932	12.639	47.291	32.724	32.153	47.463	86.541	150.65
P-Valor	**0.1357**	**0.0115**	**0.0246**	**0.0351**	**0.0634**	**0.0507**	**0.2202**	**0.0613**	**0.0592**	**0.3127**	**0.0673**	**0.0842**	**0.2077**	**0.6709**
Peso de Bursa (g)														
Programa 1	0.763^{a}	0.154^{a}	0.423^{a}	0.456^{b}	0.479^{b}	0.480^{b}	0.486^{b}	0.493^{a}	0.496^{a}	0.947^{a}	0.952^{a}	1.149^{a}	1.154^{a}	1.178^{a}
Programa 2	0.757^{a}	0.164^{a}	0.416^{a}	1.066^{a}	1.365^{a}	1.610^{a}	0.602^{a}	0.474^{a}	0.489^{a}	0.484^{b}	0.473^{b}	0.486^{b}	0.487^{b}	0.495^{b}
EEP[2]	0.031	0.037	0.098	1936	0.162	0.476	0.112	0.123	0.13	0.209	0.37	0.202	0.203	0.438
P-Valor	**0.361**	**0.5566**	**0.876**	**<0.001**	**<0.001**	**0.0001**	**0.014**	**0.7334**	**0.2671**	**<0.001**	**0.0141**	**0.0056**	**0.0236**	**0.0027**
Índice Bursal														
Programa 1	1.97^{a}	2.15^{a}	3.29^{a}	2.29^{b}	1.73^{b}	1.25^{b}	1.08^{b}	0.85^{a}	0.74^{a}	1.32^{a}	1.21^{a}	1.33^{a}	1.10^{a}	1.03^{a}
Programa 2	1.95^{a}	2.37^{a}	2.94^{b}	5.02^{a}	4.82^{a}	4.42^{a}	1.44^{a}	0.87^{a}	0.75^{a}	0.67^{b}	0.59^{b}	0.53^{b}	0.48^{b}	0.42^{b}
EEP[2]	0.456	0.508	0.643	1.06	0.731	1.124	0.239	0.209	0.18	0.261	0.485	0.326	0.133	0.311
P-Valor	**0.1437**	**0.3045**	**0.0331**	**<0.001**	**<0.001**	**0.0017**	**0.0053**	**0.7517**	**0.9027**	**0.0001**	**0.014**	**0.0077**	**<0.001**	**0.0007**
Tamaño de Bursa														
Programa 1	1.2^{a}	2.3^{a}	3.5^{a}	3.5^{b}	3.6^{b}	3.7^{b}	3.7^{a}	3.9^{a}	3.9^{a}	4.0^{a}	4.1^{a}	4.1^{a}	5.1^{a}	5.2^{a}
Programa 2	1.3^{a}	2.2^{a}	3.4^{a}	4.4^{a}	4.5^{a}	4.8^{a}	3.7^{a}	3.5^{a}	3.0^{a}	3.3^{b}	3.5^{b}	3.3^{b}	3.3^{b}	3.2^{b}
EEP[2]	0.344	0.483	0.522	0.521	0.435	0.558	0.483	0.435	0.342	0.477	0.273	0.299	0.096	0.075
P-Valor	**0.531**	**0.873**	**0.6733**	**0.0012**	**<0.001**	**<0.001**	**1.0000**	**0.0544**	**0.0652**	**0.0042**	**0.0306**	**0.0033**	**<0.001**	**0.0126**

[1]Tratamientos= Programa 1: Vacuna viva (cepa SYZA26) aplicada al primer día de edad por la vía, programa 2: Vacuna viva (cepa intermedia clonada CH80) aplicada a la segunda y tercera semana de edad por la vía ocular; por último, a la cuarta semana por medio de aspersión.
[2]EEP= Error estándar del promedio
[ab] Letras diferentes indican que existen diferencias estadísticas en relación con la prueba T-STUDENT (P<0.05)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Cuadro 2. Peso (g) de timo, hígado y bazo en pollitas de postura con dos programas diferentes de vacunación contra la enfermedad de Gumboro desde 1 hasta las 13 semanas de edad.

Tratamientos[1]	Edad en semanas													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Peso de timo (g)														
Programa 1		0.096^{b}	0.272^{a}	0.413^{b}	0.701^{a}	1.071^{a}	1.319^{a}	1.345^{a}	1.574^{a}	1.577^{a}	1.584^{a}	0.162^{a}	1.792^{a}	1.799^{a}
Programa 2		0.139^{a}	0.281^{a}	0.554^{a}	0.699^{a}	1.097^{a}	1.057^{a}	1.491^{a}	1.416^{a}	1.526^{a}	1.638^{a}	1.639^{a}	1.698^{a}	1.709^{a}
EEP[2]		0.032	0.069	0.124	0.208	0.244	0.303	0.259	0.339	0.386	0.338	0.327	0.305	0.562
P-Valor		**0.0077**	**0.7766**	**0.0206**	**0.9831**	**0.8142**	**0.0693**	**0.224**	**0.3122**	**0.0552**	**0.2543**	**0.146**	**0.1509**	**0.7244**
Peso de hígado (g)														
Programa 1		2.549^{a}	4.557^{a}	8.158^{a}	8.749^{a}	12.651^{a}	12.292^{a}	13.986^{b}	15.576^{a}	19.689^{a}	21.921^{a}	23.420^{b}	25.004^{a}	28.259^{a}
Programa 2		2.666^{a}	4.199^{a}	6.400^{b}	7.745^{b}	10.420^{b}	10.541^{b}	15.422^{a}	16.368^{a}	19.564^{a}	22.717^{a}	25.725^{a}	25.662^{a}	28.993^{a}
EEP[2]		0.195	0.468	0.707	0.885	0.963	1.033	0.143	1.173	1.807	1.896	1.093	1.433	1.19
P-Valor		**0.1957**	**0.1441**	**<0.001**	**0.0206**	**<0.001**	**0.0472**	**0.0421**	**0.1604**	**0.8788**	**0.0533**	**0.001**	**0.2263**	**0.7065**
Peso de bazo (g)														
Programa 1		0.075^{a}	0.191^{a}	0.724^{a}	1.053^{a}	1.113^{b}	1.199^{b}	1.610^{b}	1.772^{a}	2.236^{b}	2.397^{a}	3.234^{a}	3.390^{a}	3.425^{a}
Programa 2		0.049^{b}	0.187^{a}	0.468^{b}	0.676^{b}	1.347^{a}	1.668^{a}	1.768^{a}	1.775^{a}	2.321^{b}	2.623^{a}	2.945^{b}	3.223^{a}	3.348^{a}
EEP[2]		0.022	0.053	0.146	0.17	0.245	0.246	0.141	0.382	0.422	0.364	0.231	0.116	0.752
P-Valor		**0.0156**	**0.8678**	**0.001**	**0.0001**	**0.0468**	**0.0005**	**0.0126**	**0.9862**	**0.0518**	**0.1819**	**0.0209**	**0.0507**	**0.427**

[1]Tratamientos= Programa 1: Vacuna viva (cepa SYZA26) aplicada al primer día de edad por la vía subcutánea, programa 2: Vacuna viva (cepa intermedia clonada CH80) aplicada a la segunda y tercera semana de edad por la vía ocular; por último, a la cuarta semana por medio de aspersión.
[2]EEP= Error estándar del promedio
[ab] Letras diferentes indican que existen diferencias estadísticas en relación con la prueba T-STUDENT (P<0.05)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DISCUSIÓN

En el presente estudio se planteó el objetivo de comparar el índice bursal en pollitas de postura inmunizadas con programas de vacunación (cepa SYZA26 y cepa intermedia clonada CH80) contra la enfermedad de Gumboro. Para ello, a diferencia de lo que se observa en campo, se optó por mantener condiciones experimentales que favorecieron en el control y manipulación de las variables, encontrándose que el índice bursal, luego de aplicación de ambos programas se redujo de 1.97 y 1.95 en la semana inicial a 1.03 y 0.42 en la semana 13, respectivamente, encontrándose los valores más altos entre la semana 2 y 5. Esto contradice lo señalado por (Shivaprasad, 2014) visto que generalmente hay un crecimiento sostenido de la bursa entre las semanas 6 y 12 en condiciones normales y luego, presenta una involución entre las semanas 18 y 22 (alcanzan la madurez sexual).

Resultados similares han sido obtenidos por (Lavado *et al.*, 2018; Eterradossi y Saif 2013) al señalar que la mayoría de la aplicación de vacunas vivas e inactivadas pueden reforzar la respuesta inmunitaria y la inmunidad materna por un lapso de tiempo hasta o antes de las 4 semanas de edad, siendo necesario que en los programas de vacunación se realicen varias dosis durante la etapa de crianzas de estas aves. Desde otro punto de vista menciona (Vidal, 2006) que los grupos vacunados con vacunas inmunocomplejos solo aplicadas al primer día de edad por la vía subcutánea obtuvieron mejor protección en comparación con otros programas tradicionales aplicados a los 10 y 18 días de edad con una vacuna viva (intermedia intermedia).

Además, debe señalarse que estos huevos fértiles fueron trasladas de otras granjas a las incubadoras de la empresa y luego a los galpones donde se realizó el experimento, lo cual favorece la redución de la inmunidad materna (cantidad de anticuerpos trasladados de manera parental), visto que desde ese momento las aves fueron sometidas a condiciones variables de aislamiento de granja, medidas de bioseguridad y manejo, siendo más susceptibles a contraer infecciones como consecuencia del estrés fisiológico que fueron sometidas (Salas *et al.*, 2002).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Por otro lado, los resultados del estudio denotaron que las pollitas de postura vacunadas con la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia) o programa 2 evidenciaron un índice bursal superior a las vacunadas con la vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo con cepa SYZA26 (intermedia plus) o programa 1 en las semanas 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, encontrándose diferencias significativas en la mayor parte de las semanas en la que se realizó el experimento, siendo estas las semanas 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 y 13. Además, se constata que la eficiencia de ambas vacunas en cuanto al valor del índice bursal se reduce con la edad, lo cual para (Guzmán *et al.*, 2010), es una característica común de los programas de vacunación existentes, aunque con mayor prevalencia en la inmunidad pasiva.

Asimismo, (Vidal, 2006) encontraron que aves vacunas con la vacuna tipo complejo Antígeno – Anticuerpo demostró no ser inmunosupresora; así las gallinas y pollos vacunados con esta cepa manifestaron atrofia de la bolsa de Fabricio, mientras que (Rautenschlein *et al.*, 2005) comprobó, que si bien las inmunoglobulinas de origen maternal interfieren con la inmunidad durante la vacunación; ademas, la vacuna de tipo intermedia plus produjo titúlos de anticuerpos, que fueron encontrados por medio de la prueba de inmunoensayo ligado a enzimas, desde los 14 días post-vacunación de pollos de engorde que retardan la presencia de lesiones en la bursa de Fabricio, no las suprime.

De esta manera, los resultados obtenidos reflejan que las pollitas vacunadas con el programa 1 presentaron una bursa normal (entre 1.5 y 3.5) durante las primeras cuatro semanas; a partir de allí, el índice bursal osciló entre 0.74 y 1.33, siendo un rango que lo califica como atrofia bursal. En contraposición, las pollitas vacunadas con la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia), mantuvieron un índice bursal normal (por encima de 1.5), hasta la semana 5, luego entre las semanas 6 y 11 su índice bajó al rango 0.53-0.87 (atrofia bursal) y por debajo de 0.5 entre las semanas 12 y 13 que se clasifica como severa atrofia bursal (Bennet, 2002).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Al respecto, se observa que mayormente la media del índice bursal de ambos grupos estuvo por debajo del rango considerado normal, lo cual para (Caballero *et al.*, 2018), es un reflejo que ambas vacunas inducen una leve protección y baja inmunocompetencia en las aves vacunadas, pudiendo elevar los índices de propagación y la tasa de mortalidad.

Otro hallazgo relevante del estudio es que el peso de las pollitas solo presentó diferencias significativas entre ambos grupos durante las primeras tres semanas de edad, destacándose que las aves vacunadas con la vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo con cepa SYZA26 (Intermedia plus) tuvieron mayor peso promedio que las vacunadas con la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia) en seis semanas de evaluación.

Esto como describe (Dey *et al.*, 2019), refleja que las potenciales pérdidas económicas que se originan de la enfermedad de Gumboro serían similiares independiente del esquema de vacunación adoptado, lo cual a pesar de que el índice bursal fue sustancialmente menor en las pollitas de postura vacunadas con la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 (intermedia intermedia). En las últimas semanas del experimento, se observó que el peso del ave no tuvo diferencias significativas en ese periodo.

En cuanto al peso de la bursa, los resultados obtenidos señalan que para las pollitas vacunadas con el programa 1, este indicador bajó entre la semana 0 y 1 de 0.763 g a 0.154 g, incrementándose constantemente hasta alcanzar 1.178 g, mientras que las aquellas vacunadas con el programa 2, luego de la caída entre la semana 0 y 1, hubo un crecimiento sostenido hasta la semana 6 donde se redujo a 0.602 g. Además, se observaron diferencias significativas entre este indicador para ambos programas en las semanas 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 y 13.

Este mismo comportamiento se apreció para el tamaño de la bursa, solo que para las aves vacunadas con el programa 1, este indicador se incrementó de 2.3 a 5.2 entre las semanas 1 y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

13, mientras que las vacunadas con el programa 2 mantuvieron un crecimiento sostenido hasta la semana 5 alcanzado 3.7 y luego, cayó casi de manera constante a 3.2.

El hallazgo anterior se vincula con lo destacado por (Pérez *et al.*, 2008; León *et al.*, 2012), en cuanto a que estos cambios pueden deberse por el virus de Gumboro, visto que su prevalencia se manifiesta luego de tres días de la post-infección con un aumento del tamaño y peso de la bursa originado del edema e hiperemia, mientras que a partir del día cuatro se duplican ambos indicadores, que sigue de una disminución para presentar, seguidamente, la atrofia.

Otros resultados de la investigación, datos adicionales fue los pesos de timo, hígado y bazo, señalan que solo se presentaron diferencias significativas en el peso del timo de las pollitas para ambos programas en la semana 3, mientras que, en el peso del hígado, las diferencias se observaron en las semanas 3 a la 7 y en la semana 11. Con respecto al peso del bazo las mismas semanas, adicionando la semana 1. En el caso particular, del bazo y el timo que son sensibles al estado de salud y a situaciones de estrés que generan respuestas agudas y crónicas en el ave, como el aumento o disminución del tamaño de ambos órganos, permiten señalar que durante el experimento no se registraron importantes factores estresantes; además, se aprecia que estos pesos fueron alternando de valores durante su etapa de levante. Por el contrario, el peso de órganos no es el único indicador de efectividad de programas vacunales y se requieren de otros métodos como la histopatologia para determinar lesiones microscópicas o presencia de cuerpo de inclusión. (Eterradossi y Saif 2013; Jackwood, 2018).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CONCLUSIONES

- Los grupos vacunados con la vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo con cepa SYZA26 (programa 1) presentaron un mejor índice bursal en las últimas semanas del experimento que aquellos inoculados con el programa 2 no obstante, el peso de las aves fue inferior con $p > 0.05$ a partir de la semana 4.
- Las variaciones del peso y tamaño de la bursa en el grupo 2 vacunado con la vacuna viva con cepa intermedia clonada CH80 se asocian con la presencia de atrofia bursal severa (signo clínico de la enfermedad de Gumboro) y el grupo 1 vacunado con la vacuna viva de tipo complejo Antígeno – Anticuerpo, se apreció mejor protección ante lesiones bursales.
- El comportamiento oscilante en el peso del timo, del hígado y del bazo entre los grupos señalan que no se puede determinar como único indicador sobre la eficacia de programas vacunales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagust T. 2013. Diagnóstico de enfermedades avícolas: técnicas de campo y métodos de laboratorio En: FAO, eds. Salud de las aves de corral y control de enfermedades en los países en desarrollo. EE.UU.: FAO. p 110.

Bennet C. 2002. How to score bursa size in broiler chicken flocks. University of Saskatchewan

Caballero J G, Álvarez FL, Vergara O D, Álvarez R. 2018. Niveles de anticuerpos vacunales contra enfermedad de Gumboro en pollitos parrilleros a los 21 y 18 días post- nacimiento. Revista Veterinaria. Nº 2. Págs 119-122

Colas M, García A, Merino A, Sánchez A, Corea A, Bacallao E, Mojena K, Reyes I. 2010. Estudio de la anamnesis epizoótica y de la necropsia de aves domésticas en la base asistencial veterinaria. REDVET [Internet], [02 de octubre 2023]. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/636/63617152006.pdf

Dey S, Pathak D, Ramamurthy N, Kumar H, Mohan M. 2019. Infectious bursal disease virus in chickens: prevalence, impact, and management strategies. Research Note. Dove Press. Indian. 10: 85 - 97

Eterradossi N, Saif YM. 2013. Infectious bursal disease. En: David E. Swayne, eds. Diseases of Poultry. 13ª ed. EE.UU. p 219 - 246

Guzmán J, Alba M, Icochea E, Manchego A, Perales R, Fribourg S. 2010. Evaluación del complejo vacunal anígeno-anticuerpo de la enfermedad de Gumboro administrado in ovo en pollos de carne frente a un desafío experimental con la cepa F52/70. Rev Inv Vet Perú 21 (2): 210 – 218.

[HSA] Humane Slaughter Association. 2016. Sacrificio práctico de aves de corral. Reino Unido: HSA. Guía Técnica

Ingrao F, Rauw F, Lambrecht B, Berg T. 2013. Infectious Bursal Disease: A complex host–pathogen interaction. Research Note. Dev Comp Immunol 41(3): 429 - 38.

Jackwood D. 2018. Strategies for the control of infectious bursitis. En: Conf. 67th Westerm Poultry Dis. Salt Lake City.

Kuney D. 1982. Bursameter a tool for measuring the size of the bursa of Fabricius. Solvay Animal Health. USA.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Lavado N, Icochea E, Perales R. 2018. Evaluación de la protección de una vacuna vectorizada contra la enfermedad de Gumboro bajo condiciones controladas en pollitas de postura comercial. Rev Inv Vet Perú 29(3): 931 - 941

León N, Icochea E, Gonzales R, Perales R. 2012. Nivel de protección de una vacuna intermedia contra la enfermedad de Gumboro en aves de postura. Rev Inv Vet Perú 23(4): 477 - 483

[MIDAGRI] Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. 2019. Panorama y perspectivas de la producción de carne de pollo en el Perú. Perú: MIDAGRI. Nota Técnica 21 p.

[MIDAGRI] Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. 2022. Producción y comercialización de productos avícolas. Lima. Perú: MIDAGRI. Boletín Estadistíco Mensual. 21 p.

[OIE] Organización Mundial de Sanidad Animal. 2018. Bursitis Infecciosa (Enfermedad de Gumboro). OIE. Manual Terrestre de la OIE. 24 p.

Omer M, Khalafalla A. 2022. Epidemiology and laboratory diagnosis of very virulent infectious bursal disease virus in vaccinated chickens in Khartoum, Sudan. Open Vet J 12(1): 33 – 43.

Pérez C. Alba M, Icochea E. 2008. Evaluación de dos programas de vacunación con la cepa 2512 de la enfermedad de Gumboro frente a la infección experimental con la cepa F52/70. Rev Inv Vet Perú 19(1): 54 – 61.

Rautenschlein S, Kraemer Ch, Vanmarcke J, Montiel E. 2005. Protective Efficacy of Intermediate and Intermediate Plus Infectious Bursal Disease Virus (IBDV) Vaccines Against Very Virulent IBDV in Commercial Broilers. Avian Dis 49(2): 231 – 7.

Revidatti F, Fernandez R, Terraes J, Sandoval G, Esquivel de Luchi P. 2001. Modificaciones del peso corporal e indicadores de estrés en pollos parrilleros sometidos a inmovilización y volteo. Rev Vet 12(13): 11-14.

Salas M, Icochea E, Gavidia C. 2002. Comparación de una prueba de ELISA estándar y ELISA de rango extendido para la enfermedad infecciosa de la bursa en aves. Rev Inv Vet Perú 13(1): 67 – 71.

Shivaprasad H. 2014. Patologías de las aves – Una Revisión. En: V Curso de Sanidad Avícola Herramienta de Diagnóstico y Prevención. España: Centro Calidad Avícola de la Comunidad Valenciana CECAV.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Vidal K. 2006. Evaluación de dos vacunas comerciales contra al [i.e. la] infección bursal conteniendo el complejo antígeno anticuerpo en pollos de carne. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Universidad Nac. Mayor de San Marcos. 32 p.

Xavier F, Leo de Almeida V, Rosendo do E, Pastore A, Oliveira D, Tortelly R. 2008. Relação entre o diâmetro e histopatologia de bolsas de Fabrício de frangos de corte sob inspeção sanitária no estado de Santa Catarina. Revista Brasileira de Ciência Veterinária. 13(2): 197 – 200.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 1

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CON ANIMALES Y BIODIVERSIDAD

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CONSTANCIA N° 014-CIEI-AB-CIENTÍFICA-2022

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación con Animales y Biodiversidad de la Universidad Científica del Sur (CIEI-AB-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** (reunión ordinaria: 01 de Marzo de 2022).

Código de registro:	**935-2021-PRE16**
Título:	**Comparación morfológica del índice bursal en gallinas de postura inmunizadas con dos programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro**
Investigador(a):	**Brigith Zahori Gamboa Rutt**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-AB-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 15 de setiembre de 2023**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada.

Villa El Salvador, 16 de marzo de 2022

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR - Comité Institucional de Ética en Investigación con Animales y Biodiversidad - UCSUR

Méd. Vet. Milena Paola Montenegro Veja
Presidenta (e)
Comité Institucional de Ética en Investigación
con Animales y Biodiversidad

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 2

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N° 047-DACMVZ-DAFCVB-U. CIENTÍFICA-2022

Lima, 20 de abril del 2022

Visto el proyecto de tesis presentada por **BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI**, egresada de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se expide la presente Resolución:

CONSIDERANDO:

- ✓ Que, para optar el título profesional de Médico Veterinario Zootecnista en la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, es necesario la realización y sustentación de una tesis.
- ✓ Que, el Reglamento de Tesis pertinente, dispone que el Proyecto de Tesis debe ser presentado a la Carrera de acuerdo con el perfil aprobado, el cual debe ser dictaminado por el Comité de Investigación.
- ✓ Que, **BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI** cumplió con presentar su proyecto de tesis titulado **"*Comparación morfológica del índice Bursal en gallinas de postura inmunizadas con dos programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro*"**, bajo la Asesoría de la **Dra. CONNIE GALLARDO VELA.**
- ✓ Que la Comisión de Grados y Títulos de la Carrera ha emitido una evaluación favorable y recomienda la inscripción del proyecto citado.

Estando a lo dispuesto por el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur, el Reglamento de Tesis de la Carrera y a las normas vigentes, en uso de las atribuciones conferidas a la Carrera,

SE RESUELVE:

1. **APROBAR** el Proyecto de Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario Zootecnista titulado: **"*Comparación morfológica del índice Bursal en gallinas de postura inmunizadas con dos programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro*".**
2. Declarar a **BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI** expedita para la realización del Proyecto de Tesis aprobado.
3. Nombrar a la **Dra. CONNIE GALLARDO VELA** como Asesora del Proyecto de Tesis que se realizará.
4. Disponer la inscripción del proyecto de tesis aprobado en el Registro de Tesis para optar el Título Profesional de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la CIENTÍFICA.
5. Declarar que **BRIGITH ZAHORI GAMBOA RUTTI** tiene plazo de 24 meses para presentar su tesis final desde la fecha de la emisión de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

DIRECTOR ACADEMICO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

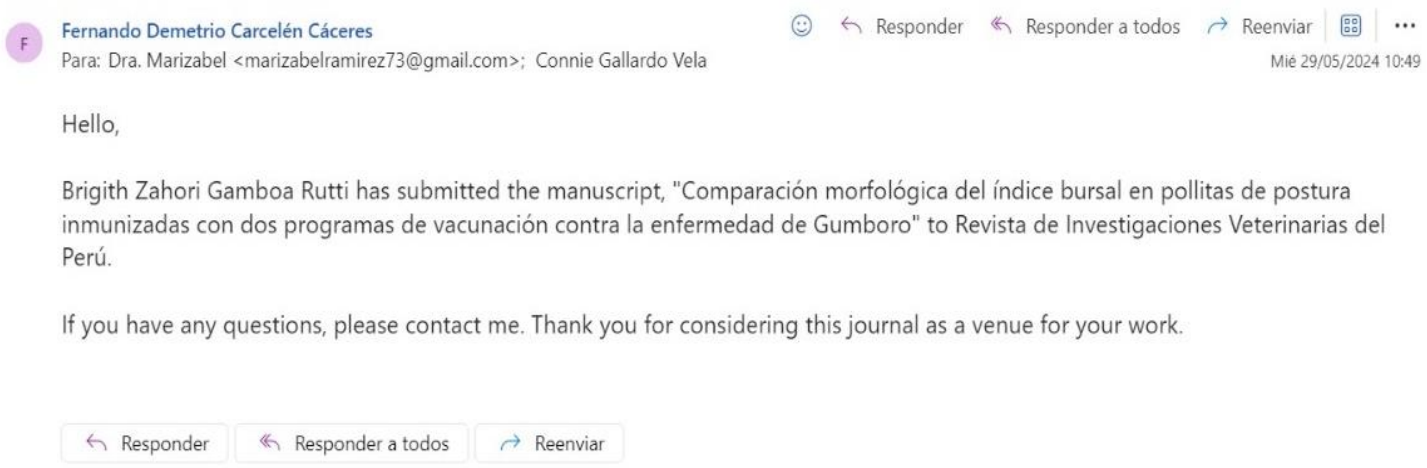
M.V.Z. María Lourdes Velarde Marcos
Decana de la Carrera de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

T // (511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
cientifica.edu.pe

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 3



Fernando Demetrio Carcelén Cáceres
Para: Dra. Marizabel <marizabelramirez73@gmail.com>; Connie Gallardo Vela

Responder | Responder a todos | Reenviar

Mié 29/05/2024 10:49

Hello,

Brigith Zahori Gamboa Rutti has submitted the manuscript, "Comparación morfológica del índice bursal en pollitas de postura inmunizadas con dos programas de vacunación contra la enfermedad de Gumboro" to Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Responder | Responder a todos | Reenviar

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis