

**Universidad Internacional Para El Desarrollo Sostenible**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**Trabajo de graduación**

Diagnóstico de enfermedad respiratoria en aves ponedoras de la línea Isa  
Brown, granja La Esperanza, Nindirí, Masaya.

**Autor:**

Br. Alexa Raquel Córdoba Vásquez

**Asesores:**

Dr. José Antonio Vivas Garay. MSc.

Ing. Norlan Ariel Caldera. MSc.

**Managua, Nicaragua, septiembre 2025**

# INDICE

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA                                               | i   |
| AGRADECIMIENTOS                                           | ii  |
| INDICE DE TABLAS                                          | iii |
| INDICE DE ANEXOS                                          | iv  |
| RESUMEN                                                   | v   |
| ABSTRCT                                                   | vi  |
| I. INTRODUCCIÓN                                           | 1   |
| II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                            | 2   |
| 2.1. Preguntas de investigación                           | 2   |
| III. ANTECEDENTES                                         | 3   |
| IV. JUSTIFICACIÓN                                         | 5   |
| V. OBJETIVOS                                              | 6   |
| 5.1. Objetivo general                                     | 6   |
| 5.2. Objetivos específicos                                | 6   |
| VI. MARCO TEÓRICO                                         | 7   |
| 6.1. Enfermedades respiratorias de origen bacteriano      | 7   |
| 6.1.1 Septicemia respiratoria por <i>Escherichia coli</i> | 7   |
| 6.1.2. Cólera aviar                                       | 7   |
| 6.1.3. Micoplasmosis                                      | 8   |
| 6.1.4. Coriza infecciosa                                  | 9   |
| 6.2. Enfermedades respiratorias de origen viral           | 10  |
| 6.2.1. Viruela aviar                                      | 10  |
| 6.2.2. Influenza Aviar                                    | 11  |
| 6.2.3. Enfermedad de Newcastle                            | 12  |
| 6.2.4. Bronquitis infecciosa                              | 13  |
| 6.2.5. Laringotraqueítis                                  | 14  |
| 6.3. Enfermedades respiratorias causadas por hongos       | 16  |
| 6.3.1. Aspergilosis                                       | 16  |
| 6.4. Manejo sanitario en la granja La Esperanza           | 17  |
| 6.4.1. Plan de vacunación y desparasitación de la granja  | 17  |
| VII. DISEÑO METODOLÓGICO                                  | 19  |
| 7.1. Tipo de investigación                                | 19  |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2. Diseño de la investigación                                      | 19 |
| 7.3. Ubicación                                                       | 19 |
| 7.4. Población                                                       | 19 |
| 7.5. Muestra                                                         | 19 |
| 7.6. Técnicas de recolección de datos                                | 20 |
| 7.7. Instrumentos de recolección de datos                            | 20 |
| 7.8. Materiales y equipo                                             | 20 |
| 7.9. Procedimientos                                                  | 21 |
| 7.10. Tratamiento de datos                                           | 22 |
| VIII. ANALISIS DE RESULTADOS                                         | 23 |
| 8.1. Resultados de necropsia en las aves                             | 23 |
| 8.2. Afectaciones de otros órganos, asociado a presencia de neumonía | 24 |
| 8.3. Signos clínicos asociados a presencia de neumonía               | 25 |
| 8.4. Resultados de estudios histológicos en órganos afectadas        | 29 |
| 8.5. Resultados laboratoriales                                       | 30 |
| IX. DISCUSIÓN                                                        | 31 |
| X. CONCLUSIONES                                                      | 33 |
| XI. RECOMENDACIONES                                                  | 34 |
| XII. BIBLIOGRAFIA                                                    | 35 |
| XIII. ANEXOS                                                         | 38 |

## DEDICATORIA

*A mis padres*

*Gracias por todo y perdón por tan poco.*

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia, mi cielo azul, mis amigos, hermanos en la fe, mis maestros, tutores y futuros colegas. Todas aquellas personas que con palabras o acciones contribuyeron a mi formación personal y académica hasta este momento.

A todas mis mascotas que a lo largo de mi vida me inspiraron y motivaron a tomar esta elección de carrera.

Sobre todo, a Dios por su amor, paciencia y misericordia hacia mí, porque el me vio primero y me trajo hasta aquí.

*Porque yo se los planes que tengo para ustedes, planes para su bienestar y no para su mal, a fin de darles un futuro lleno de esperanza. Yo, el Señor, lo afirmo.*

*Jeremías 29:11 DHH941*

## **INDICE DE TABLAS**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1:</b> Hallazgos en necropsia y su frecuencia de aparición                                   | 23 |
| <b>2:</b> Relación entre la presencia de neumonía y afectaciones del aparato reproductor        | 25 |
| <b>3:</b> Relación entre la presencia de neumonía con secreción nasal                           | 25 |
| <b>4:</b> Relación entre la presencia de neumonía con secreción traqueal                        | 26 |
| <b>5:</b> Relación entre la presencia de neumonía y la apariencia de los sacos aéreos           | 27 |
| <b>6:</b> Relación entre la presencia de neumonía y conjuntivitis                               | 28 |
| <b>7:</b> Relación entre la presencia de secreción nasal y afectaciones del aparato reproductor | 28 |
| <b>8:</b> Hallazgos en laminas histológicas de tráquea.                                         | 29 |
| <b>9:</b> Hallazgos en laminas histológicas de pulmón                                           | 30 |

## INDICE DE ANEXOS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1:</b> Plan de vacunación y desparasitación granja La Esperanza         | 38 |
| <b>2:</b> Ficha de necropsia                                               | 39 |
| <b>3:</b> Sesiones de necropsia                                            | 40 |
| a) Lavado de cadáveres previo a necropsia                                  |    |
| b) Hallazgo antemorten durante primera sesión de necropsia                 |    |
| c) Hallazgo postmorten durante la primera sesión de necropsia              |    |
| d) Hallazgo postmorten durante primera sesión de necropsia                 |    |
| e) Toma de muestra para cultivo                                            |    |
| f) Muestras de tejido de tráquea y pulmón para laminas histológicas.       |    |
| g) Hallazgo postmorten durante tercera sesión de necropsia                 |    |
| <b>4:</b> Resultados laborales                                             | 41 |
| a) Reporte de laboratorio sobre cultivo y antibiograma.                    |    |
| b) Placa Petri con crecimiento de <i>A. paragallinarum</i> en agar sangre. |    |
| <b>5:</b> Laminas histológicas                                             | 42 |
| a) Lámina histológica de pulmón en corte transversal.                      |    |
| b) Lámina histológica de tráquea en corte transversal.                     |    |

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue diagnosticar la causa de la enfermedad respiratoria que afectó a las aves de postura de la línea Isa Brown en la granja La Esperanza, en Nindirí (Masaya), durante el periodo comprendido entre diciembre de 2024 y enero de 2025. Para ello, se realizaron necropsias para evaluar los cambios morfofisiológicos, análisis histológicos y cultivos microbiológicos. Se seleccionaron dieciocho aves con signos clínicos respiratorios y se les practicó la necropsia siguiendo protocolos estandarizados. Además, se tomaron muestras de secreciones, tráquea, pulmones y sacos aéreos para realizar estudios histopatológicos y bacteriológicos. Los hallazgos macroscópicos más relevantes fueron secreción nasal (72,2 %), secreción traqueal (88,9 %), turbidez de los sacos aéreos (88,9 %), neumonía catarral (72,2 %) e hígado friable (77,8 %). También se evidenció afectación del aparato reproductor en el 61,1 % de las aves. En los estudios histológicos se observaron lesiones destructivas en la mucosa, la submucosa y la adventicia de la tráquea, mientras que el compromiso pulmonar era menos frecuente. El cultivo microbiológico permitió aislar *Haemophilus sp.* (*Avibacterium paragallinarum*), agente causal de la coriza infecciosa aviar, sensible a enrofloxacina, ampicilina, tetraciclina y florfenicol, y resistente a estreptomycin, trimetoprin-sulfametoxazol y gentamicina. Estos resultados confirman que la coriza infecciosa, posiblemente agravada por coinfecciones bacterianas, es la principal causa del cuadro respiratorio observado. Estos resultados permiten orientar las estrategias sanitarias, reducir la morbilidad y la mortalidad de las aves y optimizar la productividad de la granja, y aportan información que se puede extrapolar a otros sistemas de producción avícola de la región.

**Palabras claves:** *Avibacterium paragallinarum*, coriza infecciosa, aviar, necropsia; histopatología, cultivo microbiológico, antibiograma.



## ABSTRACT

The objective of this study was to diagnose the cause of the respiratory disease that affected Isa Brown laying hens at La Esperanza farm in Nindirí (Masaya) during the period between December 2024 and January 2025. To this end, necropsies were performed to evaluate morphophysiological changes, histological analyses, and microbiological cultures. Eighteen birds with clinical respiratory signs were selected and necropsied following standardized protocols. In addition, samples were taken from secretions, trachea, lungs, and air sacs for histopathological and bacteriological studies. The most relevant macroscopic findings were nasal discharge (72.2%), tracheal discharge (88.9%), air sac turbidity (88.9%), catarrhal pneumonia (72.2%), and friable liver (77.8%). Reproductive tract involvement was also evident in 61.1% of the birds. Histological studies revealed destructive lesions in the mucosa, submucosa, and adventitia of the trachea, while pulmonary involvement was less frequent. Microbiological culture isolated *Haemophilus sp. (Avibacterium paragallinarum)*, the causative agent of infectious avian coryza, which was sensitive to enrofloxacin, ampicillin, tetracycline, and florfenicol, and resistant to streptomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, and gentamicin. These results confirm that infectious coryza, possibly aggravated by bacterial co-infections, is the main cause of the respiratory symptoms observed. These results enable health strategies to be targeted, reduce bird morbidity and mortality, optimize farm productivity, and provide information that can be extrapolated to other poultry production systems in the region.

**Keywords:** *Avibacterium paragallinarum*, infectious coryza, avian, necropsy; histopathology, microbiological culture, antibiogram.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades respiratorias en aves ponedoras representan uno de los principales desafíos en la producción avícola, ya que afectan directamente la salud de las aves, disminuyen la tasa de postura y aumentan los costos de producción debido a los tratamientos médicos y medidas de control. Entre los agentes causantes se encuentran bacterias, virus y micoplasmas, que pueden propagarse rápidamente en las granjas, especialmente bajo condiciones de estrés ambiental, como los cambios de estación.

El Médico Veterinario del INTA, Luján Pablo Barbano, indica que uno de los mayores problemas que se pueden dar durante la crianza son las enfermedades, en este sentido el manejo juega un rol fundamental en el mantenimiento de la salud de las aves (INTA, 2023).

El uso indiscriminado de antibióticos como medida preventiva o terapéutica a favorecido la aparición de microorganismos resistentes, complicando aún más el manejo de estas enfermedades y generando preocupación tanto en la industria avícola como en la salud pública. En este contexto, contar con un diagnóstico certero se vuelve fundamental para identificar el agente causal de la enfermedad y diseñar estrategias de manejo que optimicen los recursos, reduzcan la resistencia a los antimicrobianos y minimicen las pérdidas económicas.

La importancia de realizar estudios diagnósticos precisos radica no solo en mejorar la productividad de las granjas avícolas, sino también en garantizar la sostenibilidad del sector mediante prácticas sanitarias más eficaces y responsables.

Para el MV Lujan Barbano, el uso y abuso de productos sintéticos (antibióticos principalmente) sin prescripción profesional tienden a profundizar la problemática de resistencia en la población animal y humana ante la inadecuada utilidad de esta herramienta terapéutica provocando la ocurrencia posterior de la enfermedad, por lo tanto, aconseja revisar todas las pautas de manejo mediante una mirada integral y así determinar el origen del problema y no quedarse en solo tratar la patología. (INTA, 2023)

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La granja La Esperanza, ubicada en Nindirí, Masaya, cuenta con un plan sanitario que incluye la vacunación preventiva contra enfermedades respiratorias y la administración de antibióticos. Sin embargo, a pesar de estas medidas de control, las aves de postura de la línea Isa Brown en la granja han presentado signos clínicos recurrentes que hacen sospechar de coriza aviar, particularmente durante los cambios de estación del año. Este problema afecta la productividad de la granja, incrementa los costos operativos por eliminación de cadáveres además de medidas sanitarias adicionales, y genera incertidumbre en la efectividad de las estrategias de manejo sanitario implementadas.

La persistencia de signos respiratorios sugiere la posible presencia de factores subyacentes, como agentes infecciosos específicos o condiciones ambientales, que no han sido abordados de manera adecuada. Ante esta situación, surge la necesidad de realizar un diagnóstico que permita identificar la causa exacta de la enfermedad respiratoria. Este diagnóstico no solo beneficiará a la granja La Esperanza, sino que también podrá extrapolarse a otras granjas avícolas aledañas con problemas similares, contribuyendo al desarrollo de estrategias más efectivas para el control y prevención de estas enfermedades en sistemas de producción avícola.

### **2.1. Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles son los cambios morfofisiológicos presentes en aves de postura afectadas por enfermedades respiratorias en la granja La Esperanza?
2. ¿Qué hallazgos microscópicos pueden identificarse mediante técnicas de laboratorio en aves con signos clínicos de enfermedad respiratoria?
3. ¿Cuál es el microorganismo causal predominante en las enfermedades respiratorias observadas en la granja La Esperanza?
4. ¿Cómo contribuye un diagnóstico definitivo al diseño de estrategias para reducir la incidencia de enfermedades respiratorias en aves de postura?

### III. ANTECEDENTES

En la producción avícola moderna, las enfermedades respiratorias representan una las principales causas de pérdidas económicas debido a su alta morbilidad, al impacto en los parámetros productivos y a los costos asociados a la prevención y tratamiento. A través de las últimas dos décadas se han realizado investigaciones para conocerlas más a fondo y diseñar estrategias de manejo sanitario.

Téllez (2008), aborda la producción avícola en sistemas de traspatio en Nicaragua. Se enfoca en aspectos generales como manejo, alimentación, y salud de las aves, incluyendo medidas preventivas contra enfermedades. Aunque no se centra exclusivamente en enfermedades respiratorias, ofrece información sobre buenas prácticas sanitarias que podrían ser útiles para mejorar el manejo de enfermedades en aves de postura.

Martínez Rocha (2012), analiza el uso de antibióticos en la avicultura colombiana y su relación con la aparición de resistencia antimicrobiana en aves y humanos. Discute las prácticas de administración de antibióticos y enfatiza la necesidad de políticas que regulen su uso para prevenir la propagación de bacterias resistentes, garantizando así la eficacia de los tratamientos y la seguridad alimentaria.

Osuna Chávez, *et al* (2017), al evaluar la resistencia antimicrobiana de *Gallibacterium anatis* aisladas de gallinas de postura comercial, investigaron la presencia de esta bacteria asociada a problemas respiratorios y reproductivos en gallinas ponedoras. Evaluaron la susceptibilidad de los aislamientos bacterianos a diversos antimicrobianos, encontrando una alta resistencia a penicilina, tilosina, lincomicina, ampicilina, enrofloxacin, oxitetraciclina, norfloxacin y cefalexina. Los resultados destacan la necesidad de monitorear la resistencia antimicrobiana para implementar tratamientos efectivos y mitigar pérdidas en la producción avícola.

Soriano-Vargas (2021), al estudiar coriza infecciosa en pollos, explica en detalle la coriza infecciosa, una enfermedad respiratoria bacteriana común en aves de corral, causada por *Avibacterium paragallinarum*. Describe los signos clínicos, diagnóstico, prevención y tratamiento de la enfermedad, siendo una fuente técnica útil para complementar el diagnóstico de coriza aviar.

Cuéllar (2022), al estudiar la situación de las patologías más importantes en la avicultura de Latinoamérica, proporciona una visión general de las principales enfermedades que afectan a la avicultura en la región, incluyendo la bronquitis infecciosa, una enfermedad viral que

impacta significativamente la producción avícola. Discute las características del virus, su transmisión y las medidas de control implementadas en diferentes países latinoamericanos para mitigar su impacto en la industria.

Amanda & Amanda (2024), al abordar la resistencia antimicrobiana (RAM) sus desafíos y avances en la producción avícola, destacan la importancia de reducir el uso de antibióticos para disminuir la presión de selección de bacterias resistentes. Discuten estrategias implementadas en la industria avícola para mantener la productividad mientras se enfrenta este desafío, incluyendo mejoras en bioseguridad, manejo y alternativas terapéuticas.

Martins (2024), al estudiar el síndrome respiratorio aviar, enfermedad con múltiples etiologías, lo describe como una condición multifactorial que afecta a las aves de corral, incluyendo las ponedoras. Analiza los diversos agentes etiológicos involucrados, como bacterias y virus, y enfatiza la importancia de un diagnóstico preciso para implementar medidas de control adecuadas y minimizar las pérdidas en la producción.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

La producción avícola, especialmente en granjas dedicadas a la cría de aves de postura, representa un sector clave dentro de la economía agropecuaria a nivel nacional e internacional. La línea Isa Brown, reconocida por su alta eficiencia productiva, constituye una de las principales opciones para los productores debido a su capacidad para mantener una elevada tasa de postura y adaptabilidad a diversas condiciones climáticas. Sin embargo, la presencia de enfermedades respiratorias en estas aves se traduce en significativas pérdidas económicas, derivadas de la disminución en la producción de huevos, el aumento en los costos asociados al tratamiento médico y la mortalidad de las aves afectadas.

La relevancia de este trabajo radica en diagnosticar la causa de los signos clínicos para la implementación de estrategias específicas de manejo, prevención y control en la granja avícola La Esperanza. Dichas estrategias, al ser diseñadas con base en hallazgos científicos y respaldadas por el análisis de cambios morfofisiológicos, técnicas de laboratorio y la identificación microbiológica, contribuirán a reducir los índices de morbilidad y mortalidad en las aves, optimizando así la productividad de la granja.

Este estudio responde a la necesidad de fortalecer la seguridad alimentaria al garantizar un abastecimiento constante y de calidad de huevos en el mercado. Asimismo, impulsa el desarrollo del sector avícola como un motor económico para la región de Nindirí, Masaya, y para el país en general.

Además, los resultados de esta investigación aportarán información valiosa para el diseño de planes de manejo sanitario en granjas avícolas de postura. Esto beneficiará tanto a los pequeños como a los grandes productores, al fomentar prácticas que no solo reduzcan las pérdidas económicas, sino que también promuevan un uso más racional y eficiente de los recursos veterinarios, como el empleo de medicamentos y vacunas.

## **V. OBJETIVOS**

### **5.1.Objetivo general**

Diagnosticar la causa de enfermedad respiratoria en aves de postura mediante la evaluación de cambios morfofisiológicos en necropsia y la aplicación de métodos de laboratorio, durante el periodo diciembre 2024- enero 2025.

### **5.2.Objetivos específicos**

- Reconocer los hallazgos macroscópicos en el aparato respiratorio compatibles con alguna patología mediante necropsia.
- Identificar el agente causal mediante cultivo microbiológico y antibiograma.
- Obtener láminas histológicas de los hallazgos macroscópicos en tejidos recolectados durante necropsias.

## VI. MARCO TEÓRICO

### 6.1. Enfermedades respiratorias de origen bacteriano

#### 6.1.1 Septicemia respiratoria por *Escherichia coli*

Según Dinev (2011), la septicemia de origen respiratorio provocada por *Escherichia coli* ocurre cuando la mucosa respiratoria, dañada por agentes infecciosos (como el virus de la enfermedad de Newcastle, la bronquitis infecciosa, *Mycoplasma gallisepticum*, entre otros) o no infecciosos (como altos niveles de amoníaco), permite la entrada de esta bacteria. Las principales lesiones afectan el tracto respiratorio (tráquea, pulmones y sacos aéreos) y pueden extenderse a capas serosas adyacentes como el pericardio y el peritoneo, resultando en una poliserositis serofibrinosa.

#### 6.1.2. Cólera aviar

De acuerdo con Sander (2019), el cólera aviar es una enfermedad infecciosa bacteriana que afecta principalmente a aves adultas, como pavos, patos y gallinas, ocasionando importantes pérdidas económicas en la industria avícola. El agente etiológico es *Pasteurella multocida*, una bacteria gramnegativa, no esporulada, encapsulada, de forma cocoide o bacilar, que se clasifica en múltiples serotipos según las estructuras antigénicas, capsulares y somáticas. Esta variabilidad influye en la patogenicidad y en la eficacia de las vacunas utilizadas en diferentes regiones o sistemas de producción.

Existen cinco tipos capsulares (A, B, D, E y F) y más de 16 serotipos somáticos, que pueden variar en su virulencia y presentación clínica. La transmisión se produce principalmente por contacto directo con aves infectadas, secreciones respiratorias, agua contaminada, o por medio de fómites. La bacteria también puede sobrevivir un tiempo en el ambiente, facilitando brotes recurrentes.

La presentación clínica depende de la virulencia del serotipo y la condición inmunitaria del ave. En su forma aguda o septicémica, se observan muertes súbitas sin signos previos. En cuadros subagudos o crónicos, los signos pueden incluir: letargo y anorexia, plumas erizadas, diarrea, cianosis, cojera, tortícolis (en casos de otitis interna), inflamación de barbillas, articulaciones o senos infraorbitarios.

Estas manifestaciones clínicas pueden confundirse con otras enfermedades respiratorias, por lo que el diagnóstico diferencial es esencial.



Durante la necropsia, las lesiones típicas incluyen: hepatomegalia con focos de necrosis blanca o amarilla, congestión y consolidación pulmonar, esplenomegalia, pericarditis fibrinosa, perihepatitis, enteritis hemorrágica (ocasional). En infecciones crónicas puede haber abscesos localizados en barbillas, oídos o articulaciones.

El diagnóstico definitivo se basa en:

1. Aislamiento bacteriano a partir de órganos afectados (hígado, bazo, corazón).
2. Pruebas bioquímicas y tinción de Gram: para confirmar la presencia de bacilos gramnegativos pequeños, en empalizada o bipolaridad.
3. Tipificación serológica para identificar el serotipo, útil para implementar estrategias vacunales.
4. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y otras pruebas moleculares pueden complementar el diagnóstico en laboratorios especializados.

#### **6.1.3. Micoplasmosis**

El-Gazzar (2020), menciona que la infección por micoplasmosis es causada por *Mycoplasma gallisepticum* (MG), una bacteria pleomórfica perteneciente a la clase *Mollicutes*, caracterizada por la ausencia de pared celular y una membrana plasmática distintiva. Esta característica la hace resistente a antibióticos que actúan sobre la síntesis de la pared celular, como los  $\beta$ -lactámicos. MG es el agente etiológico principal de la enfermedad respiratoria crónica (ERC) en pollos y de la sinusitis infecciosa en pavos, afectando también a otras especies aviares.

La presentación clínica de la infección por MG varía según la especie afectada y la presencia de infecciones concurrentes, se pueden observar signos como: disminución del consumo de alimento, sinusitis catarral, traqueítis, aerosaculitis, reducción en la producción de huevos.

Es importante destacar que los signos pueden exacerbarse en presencia de infecciones secundarias, como las causadas por *Escherichia coli*, que pueden conducir a complicaciones como pericarditis adhesiva y perihepatitis fibrinosa.

Las lesiones observadas durante la necropsia de aves infectadas con MG incluyen: sinusitis catarral, traqueítis y aerosaculitis. La severidad de las lesiones puede aumentar con infecciones secundarias, resultando en engrosamiento y turbidez de los sacos aéreos, acumulaciones exudativas, pericarditis adhesiva y perihepatitis fibrinosa.

El diagnóstico de la infección por MG se basa en:

1. **Signos clínicos y lesiones postmortem:** observación de síntomas respiratorios y lesiones características en necropsia.
2. **Serología:** pruebas como la aglutinación en placa, inhibición de la hemaglutinación y ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) para detectar anticuerpos específicos.
3. **Aislamiento e identificación del agente:** cultivo de muestras de tejidos afectados, seguido de pruebas bioquímicas y moleculares para confirmar la presencia de MG.
4. **PCR en tiempo real:** técnica molecular que permite la detección rápida y específica del ADN de MG.

#### 6.1.4. Coriza infecciosa

Sobre la coriza infecciosa, Soriano-Vargas (2021), afirma que es provocada por *Avibacterium paragallinarum*, antes conocido como *Haemophilus gallinarum*, un bacilo gramnegativo, pleomorfo, inmóvil y catalasa negativo. Esta bacteria es microaerófila y requiere el factor V (dinucleótido de nicotinamida y adenina) para su crecimiento en cultivo en agar sangre. En presencia de colonias de estafilococos que excretan el factor V, *A. paragallinarum* forma colonias satélite con apariencia de gotas de rocío.

El esquema de tipificación serológica más utilizado es el de Page, que identifica tres serovariedades principales de *A. paragallinarum*: A, B y C. Estas serovariedades se correlacionan con inmunitipos específicos y pueden influir en la presentación clínica y en la respuesta a la vacunación.

La enfermedad se manifiesta principalmente en pollos y se caracteriza por: disminución de la actividad, secreción nasal, estornudos, hinchazón facial, especialmente edema periorbitario e inflamación del seno infraorbitario. En casos graves, puede observarse conjuntivitis y dificultad respiratoria.

La duración típica de la enfermedad es de dos a tres semanas, aunque puede prolongarse en presencia de infecciones concurrentes, como la micoplasmosis.

Las lesiones más comunes incluyen: edema periorbitario, inflamación del seno infraorbitario, secreción nasal serosa a mucopurulenta. En casos avanzados, puede haber engrosamiento de las membranas mucosas nasales y sinusales. Estas lesiones pueden predisponer a las aves a infecciones secundarias, complicando el cuadro clínico.

El diagnóstico se basa en:

1. **Observación de signos clínicos y lesiones características:** la presencia de hinchazón facial y secreción nasal en un lote sugiere la enfermedad.
2. **Cultivo bacteriano:** aislamiento de *A. paragallinarum* a partir de exudados nasales o tejidos afectados, utilizando medios que contengan factor V.
3. **Pruebas moleculares:** la PCR es una herramienta sensible y específica para detectar el ADN de *A. paragallinarum*.
4. **Pruebas serológicas:** útiles para identificar la serovariedad específica y orientar estrategias de control y vacunación como ELISA.

## 6.2. Enfermedades respiratorias de origen viral

### 6.2.1. Viruela aviar

Tripathy (2020), afirma que la viruela aviar es causada por el virus de la viruela aviar, perteneciente al género *Avipoxvirus* de la familia *Poxviridae*. Este virus de ADN bicatenario es resistente en el ambiente y puede sobrevivir durante períodos prolongados en costras secas.

Existen diferentes cepas del virus de la viruela aviar que pueden afectar a diversas especies de aves, incluyendo pollos, pavos, patos, gansos, faisanes, codornices, canarios y halcones. Estas cepas pueden variar en virulencia y en la presentación clínica de la enfermedad.

La viruela aviar puede presentarse en tres formas clínicas principales de las cuales dependen las lesiones:

1. **Forma cutánea (viruela seca):** caracterizada por lesiones nodulares en la piel sin plumas, especialmente en la cabeza y el cuello. Estas lesiones evolucionan a costras gruesas.
1. **Forma diftérica (viruela húmeda):** afecta las membranas mucosas del tracto gastrointestinal superior y las vías respiratorias, formando lesiones desde la boca hasta el esófago y la mucosa traqueal.
2. **Forma sistémica:** en casos de cepas altamente virulentas, pueden presentarse lesiones en órganos internos, aunque esta forma es menos común.

El diagnóstico se basa en:

1. **Observación clínica:** identificación de lesiones características en la piel o membranas mucosas.
2. **Histopatología:** detección de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en células epiteliales afectadas.
3. **Pruebas moleculares:** uso de PCR para detectar genes específicos del virus de la viruela aviar.

#### 6.2.2. Influenza Aviar

Según Swayne (2023), la influenza aviar es causada por el virus de la influenza tipo A, perteneciente al género *Alphainfluenzavirus* de la familia *Orthomyxoviridae*. Este virus posee una nucleoproteína y una matriz interna de proteínas que lo caracterizan serológicamente. Se clasifica en subtipos basados en dos glicoproteínas de superficie: la hemaglutinina (H) y la neuraminidasa (N), identificándose 16 subtipos de H (H1-H16) y 9 subtipos de N (N1-N9).

Los virus de la Influenza Aviar se dividen en dos categorías según su patogenicidad:

1. **Influenza aviar de baja patogenicidad (IABP):** causa infecciones subclínicas leves en las aves de producción. Algunos subtipos, como H9N2, son comunes en Asia, Oriente Medio y África del Norte.
2. **Influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP):** surge por mutación de ciertos virus IABP, especialmente de los subtipos H5 y H7. Provoca una enfermedad sistémica grave con altas tasas de mortalidad en aves de producción.

La manifestación clínica varía según la patogenicidad del virus.

- **IABP:** infecciones subclínicas o signos respiratorios leves y disminución en la producción de huevos.
- **IAAP:** enfermedad sistémica grave., insuficiencia orgánica múltiple, muerte súbita con altas tasas de mortalidad.

Las lesiones dependen de la virulencia del virus:

- **IABP:** pueden no presentar lesiones evidentes o solo inflamación leve en el tracto respiratorio.
- **IAAP:** hemorragias en múltiples órganos, necrosis en tejidos linfoides y órganos internos, edema y congestión en diversas áreas del cuerpo.

El diagnóstico se realiza mediante:

1. **Detección del genoma viral:** pruebas de PCR para identificar material genético del virus.
2. **Detección de anticuerpos específicos:** pruebas serológicas como ELISA para identificar anticuerpos contra el virus.
3. **Aislamiento del virus:** cultivo en huevos embrionados o líneas celulares específicas.

#### **6.2.3. Enfermedad de Newcastle**

De acuerdo con Dimitrov (2023), la Enfermedad de Newcastle es provocada por el virus de la enfermedad de Newcastle (NDV), también conocido como paramixovirus aviar tipo 1 (APMV-1). Este virus pertenece a la familia *Paramyxoviridae* y es el más relevante de los 22 serotipos de paramixovirus aviares identificados.

El NDV se clasifica según su patogenicidad en:

1. **Cepas lentogénicas (baja virulencia):** provocan infecciones leves o subclínicas. Utilizadas comúnmente como vacunas vivas debido a su baja virulencia.
2. **Cepas mesogénicas (virulencia intermedia):** causan enfermedades respiratorias moderadas y pueden afectar la producción de huevos. Clasificadas como NDV virulento (vNDV) y son de declaración obligatoria.
3. **Cepas velogénicas (alta virulencia):** provocan enfermedades sistémicas graves con alta mortalidad. También clasificadas como NDV virulento (vNDV) y son de declaración obligatoria.

La manifestación de la enfermedad depende de la virulencia de la cepa y la especie afectada:

- **Forma velogénica:** muerte súbita, letargo y depresión, dificultad respiratoria, signos nerviosos como temblores, parálisis o tortícolis y diarrea.
- **Forma mesogénica:** síntomas respiratorios moderados, disminución en la producción de huevos, mortalidad baja a moderada.
- **Forma lentogénica:** infecciones subclínicas o leves, tos y estornudos ocasionales. Y el impacto es mínimo en la producción.

Las lesiones varían según la virulencia de la cepa:

- **Cepas velogénicas:** hemorragias en tráquea, proventrículo e intestinos, necrosis en tejidos linfoides, edema y congestión en pulmones.
- **Cepas mesogénicas:** lesiones respiratorias leves a moderadas y congestión en órganos internos.
- **Cepas lentogénicas:** pocas o ninguna lesión evidente.

El diagnóstico se basa en:

1. **Observación clínica:** identificación de signos característicos según la forma de la enfermedad.
2. **Pruebas de laboratorio:**
  - **Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcripción Inversa (RT-PCR) en tiempo real:** detección del ARN viral específico del NDV virulento.
  - **Aislamiento viral:** cultivo del virus en huevos embrionados para su identificación.
  - **Pruebas serológicas:** detección de anticuerpos específicos contra NDV.

#### 6.2.4. Bronquitis infecciosa

Jackwood (2019), menciona que la bronquitis infecciosa (BI) es causada por el virus de la bronquitis infecciosa (VBI), un gammacoronavirus aviar que afecta exclusivamente a los pollos. Este virus es altamente contagioso y presenta múltiples tipos antigénicos que pueden coexistir en una misma región.

Existen diversos tipos antigénicos del VBI, algunos con distribución global y otros más regionales. Esta diversidad complica los esfuerzos de control y vacunación, ya que los diferentes tipos no ofrecen protección cruzada efectiva.

La BI se manifiesta principalmente como una enfermedad respiratoria aguda y altamente contagiosa en pollos. Los signos clínicos incluyen: tos y estornudos, estertores traqueales, conjuntivitis, disnea y, en ocasiones, hinchazón facial, especialmente si hay infecciones bacterianas secundarias.

En pollos jóvenes, puede observarse depresión y tendencia a acurrucarse bajo fuentes de calor, con reducción en el consumo de alimento y ganancia de peso.

En gallinas ponedoras, es común la disminución de la producción y calidad del huevo, presentando cáscaras arrugadas y mala calidad interna.

Las lesiones asociadas a la BI dependen de la virulencia de la cepa y pueden incluir: inflamación del tracto respiratorio superior, aerosaculitis, especialmente en presencia de infecciones bacterianas secundarias, lesiones renales en cepas nefropatogénicas, y daño en el oviducto de pollitas jóvenes, lo que puede resultar en "ponedoras falsas" que no producen huevos.

El diagnóstico de la BI se basa en:

1. **Observación de signos clínicos y lesiones:** identificación de síntomas respiratorios y disminución en la producción de huevos.
2. **Pruebas de laboratorio:**
  - **Aislamiento del virus:** cultivo en embriones de pollo para identificar el VBI.
  - **Pruebas serológicas:** detección de anticuerpos específicos contra el VBI.
  - **RT-PCR:** identificación del material genético del virus para confirmar la infección y determinar el tipo antigénico.

#### **6.2.5. Laringotraqueítis**

García (2020), afirma que la laringotraqueítis infecciosa (LTI) es provocada por el herpesvirus aviar tipo 1 (GaHV-1), también conocido como virus de la laringotraqueítis infecciosa (VLTI). Este virus pertenece a la familia *Herpesviridae* y es altamente contagioso, afectando principalmente a pollos y faisanes.

El VLTi presenta diferentes grados de virulencia, lo que da lugar a formas clínicas variables de la enfermedad, desde leves hasta graves. Las cepas más virulentas provocan signos clínicos severos y alta mortalidad, mientras que las menos virulentas pueden causar síntomas más leves y baja mortalidad.

La manifestación de la LTI depende de la virulencia de la cepa y puede incluir:

- **Forma aguda (grave):** dificultad respiratoria severa, tos con exudado mucoso sanguinolento, estertores traqueales, extensión del cuello durante la inspiración, anorexia e inactividad. Reducción en la producción de huevos en gallinas ponedoras y la mortalidad puede alcanzar hasta el 50%, generalmente debido a la obstrucción traqueal por hemorragia o exudados.
- **Forma subaguda (leve):** secreción nasal y ocular, tos leve, conjuntivitis, estertores leves. Mortalidad baja o nula, con una disminución ligera en la producción de huevos.

Las lesiones características de la LTI varían según la gravedad de la infección:

- **Forma grave:** traqueítis hemorrágica severa con presencia de moco y sangre en la tráquea, formación de membranas diftericas en la tráquea, que pueden causar obstrucción y asfixia.
- **Forma leve:** traqueítis hemorrágica leve y conjuntivitis leve a moderada.

El diagnóstico de la LTI se basa en:

1. **Observación de signos clínicos y lesiones:** Identificación de síntomas respiratorios y lesiones traqueales características.
2. **Pruebas de laboratorio:**
  - **PCR en tiempo real:** detección del ADN del VLTi para confirmar la presencia del virus.
  - **Histopatología:** examen de tejidos traqueales y conjuntivales para identificar lesiones típicas.



### 6.3. Enfermedades respiratorias causadas por hongos

#### 6.3.1. Aspergilosis

Sobre la aspergilosis, Kromm y Lighty (2020), afirman que es una infección fúngica que afecta principalmente el aparato respiratorio de aves de producción, especialmente pollos y pavos, aunque también puede impactar a patitos, pichones, canarios y otras especies.

Esta enfermedad se presenta en dos formas:

- **Forma aguda:** afecta comúnmente a aves jóvenes, especialmente entre los 7 y 40 días de vida. La exposición a altas concentraciones de esporas de *Aspergillus* durante la incubación o en camas contaminadas puede llevar a una rápida progresión de la enfermedad, resultando en altas tasas de mortalidad.
- **Forma crónica:** más frecuente en aves adultas que han estado en cautiverio por períodos prolongados. Esta variante suele asociarse con condiciones de manejo deficientes, como ventilación inadecuada y alta contaminación ambiental por esporas.

El agente causal principal es *Aspergillus fumigatus*, aunque otras especies como *A. flavus*, *A. niger*, *Rhizopus* y *Mucor* también pueden ser responsables. Las esporas de estos hongos están ampliamente distribuidas en el ambiente y pueden contaminar alimentos, agua y material de anidación. La inhalación de estas esporas, especialmente en ambientes con ventilación deficiente, aumenta el riesgo de infección.

Los signos clínicos varían según la forma de presentación del virus:

- **Forma aguda:** dificultad para respirar, pérdida de apetito y retraso en el crecimiento y mortalidad súbita en casos severos.
- **Forma crónica:** depresión y letargo, cambios en la voz, aumento de la frecuencia respiratoria y presencia de secreciones mucosas en las vías respiratorias.

El diagnóstico se basa en la observación de granulomas en los tejidos respiratorios afectados, los cuales aparecen como áreas firmes de color blanco a amarillo. La confirmación se realiza mediante cultivos microbiológicos y estudios histopatológicos que identifican las hifas fúngicas características.

#### **6.4. Manejo sanitario en la granja La Esperanza**

Según los datos proporcionados por la administración de la granja, estas son las actividades sanitarias realizadas con regularidad en la misma:

- Revisión de los galpones si se encuentra aves muertas o alguna anomalía dentro de la galera.
- Lavado de bebederos
- Sacado de la humedad debajo de los bebederos.
- Esparcir cal debajo de los bebederos
- Poner tapete de cal a la entrada del galpón
- Suministrar alimento con intervalos de tres horas
- Recolección de huevos
- Selección y limpieza de huevo
- Fumigación de galpón con intervalo de tres veces por semana
- Limpieza de malla una vez al mes
- Limpieza alrededor del galpón tres veces por semana.
- Reportar al responsable de la granja si surgió alguna anomalía dentro y fuera del galpón.

##### **6.4.1. Plan de vacunación y desparasitación de la granja**

El programa sanitario implementado para el desarrollo de las pollitas de la línea Isa Brown en la granja contempla un cronograma integral de vacunación y medicación, diseñado para fortalecer la inmunocompetencia de las aves desde el ingreso hasta las 20 semanas de edad. (Anexo 1)

Durante la etapa inicial (día de recibo), se administran electrolitos, aminoácidos y antibióticos de amplio espectro vía agua de bebida, con el objetivo de prevenir infecciones oportunistas debido al estrés por manejo. Posteriormente, se inicia la aplicación secuencial de vacunas contra enfermedades respiratorias de alta prevalencia, como la enfermedad de Newcastle, bronquitis infecciosa, enfermedad de Gumboro, coriza aviar y cólera, utilizando diferentes cepas (Lasota, Massachusetts, 228E) y vías de administración (ocular, oral e intramuscular), en función de la edad y el tipo de biológico.

Se realizan revacunaciones programadas para reforzar la respuesta inmune primaria, acompañadas de complejos vitamínicos (vitamina K, complejo B) como coadyuvantes. A partir de la quinta semana, se incorporan vacunas contra patógenos de importancia

económica como *Gallibacterium anatis*, *Reovirus*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Pasteurella multocida*, aplicadas en el músculo pectoral izquierdo o derecho, según el protocolo técnico. Complementariamente, se administran suplementos vitamínicos y minerales, tratamientos antiparasitarios internos y externos, y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, con el propósito de garantizar un adecuado desarrollo fisiológico y prevenir patologías subclínicas.

## **VII. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1. Tipo de investigación**

Este estudio es de tipo descriptivo-explicativo, detalla las características macroscópicas, microscópicas y microbiológicas asociadas a enfermedades respiratorias en aves de postura, y busca establecer relaciones causales entre los hallazgos observados y la presencia de signos clínicos en aves de la línea Isa Brown.

### **7.2. Diseño de la investigación**

Es no experimental, de corte transversal. Porque no se manipulan las variables de forma deliberada; los datos se obtendrán a partir de observaciones y análisis de laboratorio en un momento específico de tiempo, durante el periodo de estudio en la granja La Esperanza y en laboratorios especializados.

### **7.3. Ubicación**

El lugar donde se realizó la investigación en la granja La Esperanza, ubicada en la comarca Campuzano, con dirección: de la iglesia católica 300 varas al este, en el municipio de Nindirí departamento de Masaya. La granja se ubica en las coordenadas 12°03'21.1''N latitud y 86°08'24.6''W longitud.

### **7.4. Población**

La población de aves al momento del estudio está conformada por 14,425 aves de postura de la línea Isa Brown. Distribuidas en cuatro galeras de producción y una de crianza/levante (5 galeras totales).

### **7.5. Muestra**

Se selecciono un grupo de aves al azar con signos evidentes de enfermedades respiratorias, empleando un muestreo intencional, considerando criterios de inclusión (aves con signos respiratorios) y exclusión (aves en tratamiento médico reciente y sanas). El tamaño de la muestra fue de 18 aves, por las 5 galeras, que presentaron signos clínicos al momento del estudio.

## 7.6. Técnicas de recolección de datos

- **Necropsias**

Se realizaron las necropsias siguiendo protocolos estándar para identificar hallazgos macroscópicos, como lesiones en el sistema respiratorio. Los datos se registraron en fichas de necropsia estructuradas para facilitar el análisis.

- **Análisis microscópico**

Se tomaron muestras de tejido afectado y fueron procesadas mediante técnicas histológicas con tinción de hematoxilina-eosina para identificar alteraciones microscópicas.

- **Cultivo microbiológico**

Se colectaron muestras de secreciones, tráquea, pulmones y sacos aéreos, las cuales fueron cultivadas en agar sangre, y en agar MacConkey para su posterior identificación.

## 7.7. Instrumentos de recolección de datos

- **Fichas de necropsia:** Se utilizó una ficha para necropsia (anexo 2) que detalla los hallazgos en cada sistema inspeccionado.
- **Etiquetas para muestra de tejido:** En estas se incluyeron los siguientes datos de la muestra; nombre de la unidad productiva, órgano del que se extrajo la muestra y fecha en la que fue tomada.
- **Reporte de laboratorio:** Este fue proporcionado por el laboratorio de diagnóstico que se encargó de procesar el cultivo microbiológico y antibiograma.

## 7.8. Materiales y equipo

- Guantes
- Gabacha, gorro, mascarilla
- Recipientes con agua
- Mesa emplastada para necropsia
- Bolsas plásticas grandes para desechos
- Jabón líquido
- Tijeras de mayo (recta y curva)
- Bisturí N°. 20
- Mango de bisturí N°. 20
- Pinzas de disección con dientes

- Formalina al 10%
- Frascos de muestra
- Hisopos estériles
- Tubo de ensayo con medio de transporte Stuart

## 7.9. Procedimientos

- **Necropsia:** Para iniciar el proceso de necropsia primeramente se realizó una inspección clínica externa para proceder al sacrificio de la gallina mediante la fractura de las vértebras cervicales, posteriormente se realizó un lavado con jabón líquido y luego se situó en la mesa de necropsia.

Se colocó al ave en decúbito dorsal y se realizaron dos incisiones en la piel, entre la quilla y las patas. Luego se traccionaron las patas dislocando las articulaciones coxofemorales. Se hizo un corte en forma de ojal por debajo de la quilla para llevar la incisión hasta la comisura del pico, y por debajo hasta la cloaca, dejando descubiertos los músculos pectorales y el hueso de la quilla.

Se observó la musculatura del ave y luego, se cortaron los músculos pectorales derechos a la altura de las articulaciones condrocostales, también se cortaron las costillas hasta la clavícula además del hueso coracoides, dejando expuesta la cavidad torácica y abdominal para la observación de los sacos aéreos del ave.

Para la observación del aparato respiratorio, primeramente, se inspeccionaron las fosas nasales y los senos infra orbitales mediante un corte por el orificio nasal paralelamente al pico. Continuando con otro corte por la comisura del pico para inspeccionar desde la laringe hasta los pulmones. Y se procedió a la observación de los órganos expuestos. Posteriormente, se extrajo la tráquea y se realizó un corte transversal para evaluar la mucosa interna.

Luego, se retiró el aparato digestivo del ave, se separaron los órganos y se expusieron en la mesa. Se separó el intestino de los estómagos, cortándolo a la altura del píloro. Luego, los intestinos se dispusieron en forma de U invertida y se extendieron para observar la coloración de la mucosa intestinal. También se realizó la inspección del aparato reproductor y excretor del ave. (Palacios & Urbina, 2023)

- **Recolección de muestra de tejido:** Se tomo una porción de tres centímetros de tejido con señales macroscópicas de daño, se introdujeron en frascos de muestra con formalina al 10% debidamente etiquetado para su posterior entrega en el laboratorio donde se realizaron las láminas histológicas.
- **Recolección de muestras para cultivo microbiológico:** Se realizo un muestreo tipo “pool” tomando muestras de varias aves de forma aséptica usando hisopos estériles humectados en medio de transporte Stuart enriquecido con factor de crecimiento V, manteniéndose en refrigeración hasta su entrega en el laboratorio de diagnóstico, donde se cultivaron en placas Petri con agar sangre y agar MacConkey.

#### **7.10. Tratamiento de datos**

Los datos recolectados y resultados de laboratorio fueron organizados en una base de datos de la Suite Informática Microsoft Excel® para su análisis a través del paquete estadístico IBM SPSS® Statistics (versión 27) proc free. Los resultados se vertieron en tablas para su comprensión.

## VIII. ANALISIS DE RESULTADOS

### 8.1. Resultados de necropsia en las aves

Durante la necropsia de las aves afectadas se identificaron múltiples lesiones compatibles con enfermedades respiratorias (Tabla 1). El 50 % presentó signos de conjuntivitis, mientras que las secreciones nasales se observaron en un 72.2 % de los casos, lo que indica un compromiso significativo del tracto respiratorio superior. El 88.9% mostraron secreciones a nivel de tráquea, lo que refuerza la presencia de un proceso inflamatorio en vías respiratorias bajas. Los sacos aéreos presentaron un aspecto turbio en el 88.9 % de los casos, característico de aerosaculitis. En relación con la neumonía, el tipo catarral fue el más común en el 72.2 % de los individuos, mientras que la presencia de neumonía purulenta fue del 5.6 %. El hígado friable es un signo de posible compromiso sistémico o septicemia, este fue hallado en el 77.8 % de los casos. Finalmente, se observó afectación del aparato reproductor en el 61.1 % de las aves evaluadas, lo que podría indicar una diseminación sistémica del proceso infeccioso o una condición paralela que compromete la productividad del lote. Estos hallazgos sugieren un proceso infeccioso respiratorio agudo con afectación generalizada, compatible con enfermedades respiratorias multifactoriales.

**Tabla 1:** Hallazgos en necropsia y su frecuencia de aparición

| Hallazgos                    | Indicador   | Frecuencia | Porcentaje    |
|------------------------------|-------------|------------|---------------|
| Conjuntivitis                | No          | 9          | 50.0 %        |
|                              | Si          | 9          | 50.0 %        |
| Secreción nasal              | No          | 5          | 27.8 %        |
|                              | Si          | 13         | <b>72.2 %</b> |
| Secreción traqueal           | No          | 2          | 11.1 %        |
|                              | Si          | 16         | <b>88.9 %</b> |
| Sacos aéreos                 | Sanos       | 2          | 11.1 %        |
|                              | Turbios     | 16         | <b>88.9 %</b> |
| Neumonía                     | Cruposa     | 13         | <b>72.2 %</b> |
|                              | No presente | 4          | 22.2 %        |
|                              | Purulenta   | 1          | 5.6 %         |
| Hígado friable               | No          | 4          | 22.2 %        |
|                              | Si          | 14         | <b>77.8 %</b> |
| Aparato Reproductor Afectado | No          | 7          | 38.9 %        |
|                              | Si          | 11         | <b>61.1 %</b> |

**Fuente:** Datos propios

**Definiciones:** Cuprosa; Lóbulos pulmonares llenos de exudado. Purulenta; Presencia de pus en el pulmón.



Al respecto Soriano-Vargas (2021), al estudiar las afectaciones en aves ponedoras por coriza infecciosa encontró manifestaciones clínicas como secreción nasal, conjuntivitis y disminución en la producción de huevos, signos similares a los encontrados en los resultados del presente estudio.

La identificación de neumonía catarral indica un proceso inflamatorio agudo, posiblemente exacerbado por coinfecciones bacterianas como *Escherichia coli*, que pueden complicar las infecciones por *A. paragallinarum*, el agente causal de la coriza aviar, según Ruano (2015).

Xie, H., Li, H., Yu, C. *et al.* (2023); la presencia de hígado friable podría estar asociada a una diseminación sistémica del agente infeccioso o a una respuesta inflamatoria generalizada. Finalmente, la afectación del aparato reproductor de las aves sugiere una posible interferencia en la producción de huevos, lo cual es coherente con las consecuencias clínicas de la coriza infecciosa aviar.

## **8.2. Afectaciones de otros órganos, asociado a presencia de neumonía**

La Tabla 2 muestra la relación entre los tipos de neumonía observados y la presencia de alteraciones en el aparato reproductor en aves de postura. Se observa que la neumonía cruposa fue la forma más común, con 13 casos registrados, de los cuales 8 (61,5 %) presentaron simultáneamente afectación del aparato reproductor. Por su parte, en los casos donde no se evidencia neumonía, se identifican 4 aves, de las cuales la mitad también presentó lesiones en el aparato reproductor. En cuanto a la neumonía purulenta, se identificó en un único caso, el cual coincidió con la afectación del aparato reproductor. Estos hallazgos sugieren una posible asociación entre la presencia de procesos neumónicos, particularmente de tipo cruposo, y alteraciones reproductivas, lo cual podría indicar una diseminación sistémica del agente infeccioso o una condición inmunosupresora predisponente en las aves afectadas.

**Tabla 2:** Relación entre la presencia de neumonía y afectaciones del aparato reproductor

| Hallazgos |             | Aparato Reproductor Afectado |    |
|-----------|-------------|------------------------------|----|
|           |             | No                           | Si |
| Neumonía  | Cruposa     | 5                            | 8  |
|           | No presente | 2                            | 2  |
|           | Purulenta   | 0                            | 1  |

**Fuente:** Datos propios

La asociación entre neumonía y lesiones en el aparato reproductor observada en este estudio coincide con lo descrito en la literatura sobre enfermedades respiratorias aviares de curso sistémico. Soriano-Vargas (2021) señala que la coriza infecciosa puede provocar disminución en la producción de huevos y atrofia ovárica debido al impacto generalizado de la infección. De igual manera, Osuna Chávez *et al.* (2017), destacan que bacterias oportunistas como *Gallibacterium anatis* pueden causar simultáneamente lesiones en el aparato reproductor y vías respiratorias, exacerbando la gravedad del cuadro clínico.

### 8.3. Signos clínicos asociados a presencia de neumonía

En relación con los distintos tipos de neumonía diagnosticados y la presencia de secreción nasal en las aves (tabla 3) se observa que la neumonía cruposa fue la forma predominante, identificada en 13 casos, de los cuales 8 (61,5%) mostraron secreción nasal asociada y 5 (38,5%) no presentaron dicho signo clínico. En cuanto a los casos donde no se evidenció neumonía, se registraron 4 aves, distribuyéndose equitativamente entre las que presentaron secreción nasal (2 casos) y las que no (2 casos). Por su parte, la neumonía purulenta fue poco frecuente, detectándose en un solo caso, el cual también presentó secreción nasal. Estos resultados sugieren una posible relación entre la presencia de neumonía, particularmente de tipo cruposo, y la aparición de secreciones nasales, lo cual podría indicar un compromiso respiratorio.

**Tabla 3:** Relación entre la presencia de neumonía con secreción nasal

| Hallazgos |             | Secresión nasal |    |
|-----------|-------------|-----------------|----|
|           |             | No              | Si |
| Neumonía  | Cruposa     | 5               | 8  |
|           | No presente | 2               | 2  |
|           | Purulenta   | 0               | 1  |

**Fuente:** Datos propios

La secreción nasal es uno de los signos clínicos más frecuentes en procesos respiratorios aviares. Según Soriano-Vargas (2021), la coriza infecciosa se caracteriza por la presencia de descarga nasal serosa o mucopurulenta, la cual puede estar acompañada de estornudos y edema facial. Estos hallazgos concuerdan con los resultados de este estudio, donde la mayoría de las aves con neumonía cruposa presentaron secreción nasal. Además, Jackwood (2019), describe que en la bronquitis infecciosa también se observa secreción nasal, aunque asociada principalmente a tos y disnea, lo que refuerza la naturaleza inespecífica de este signo clínico. De manera similar, Nicole (2024) destaca que la secreción nasal constituye un indicador temprano del síndrome respiratorio aviar, pudiendo tener origen multifactorial. Por lo tanto, la presencia de secreción nasal en combinación con neumonía cruposa en este estudio sugiere un proceso respiratorio complejo, con la coriza aviar como principal agente etiológico.

Existe una fuerte relación entre la presencia de neumonía y la secreción traqueal en las aves estudiadas (tabla 4). Se observa que los 13 casos de neumonía cruposa estuvieron acompañados de secreción traqueal, lo cual evidencia una correlación directa entre ambos parámetros. Asimismo, el único caso de neumonía purulenta también presentó secreción traqueal. En contraste, en las aves sin neumonía (4 casos), la mitad mostró secreción traqueal y la otra mitad no, lo que indica que este signo puede aparecer incluso en ausencia de neumonía, aunque con menor frecuencia. Estos hallazgos sugieren que la secreción traqueal es un signo clínico altamente indicativo de procesos neumónicos, en especial de tipo cruposo.

**Tabla 4:** Relación entre la presencia de neumonía con secreción traqueal

| Hallazgos |             | Secresión traqueal |    |
|-----------|-------------|--------------------|----|
|           |             | No                 | Si |
| Neumonía  | Cruposa     | 0                  | 13 |
|           | No presente | 2                  | 2  |
|           | Purulenta   | 0                  | 1  |

**Fuente:** Datos propios

La secreción traqueal es un hallazgo común en patologías respiratorias de origen bacteriano, viral o mixto. Según Nicole (2024), el síndrome respiratorio aviar presenta múltiples etiologías, pero en la mayoría de los casos se manifiesta con secreción a nivel de tráquea y disnea, lo que coincide con lo encontrado en este estudio. Además, El-Gazzar (2020) menciona que las infecciones por *Mycoplasma gallisepticum* también cursan con abundante

secreción traqueal, agravando los cuadros neumónicos. En el caso particular de la coriza aviar, Soriano-Vargas (2021) resalta que la acumulación de secreciones en tráquea es una de las características más comunes y debilitantes, lo cual concuerda con los resultados observados.

Los resultados evidencian una estrecha relación entre la neumonía y la turbidez de los sacos aéreos (tabla 5). Todos los casos de neumonía cruposa (13 aves) presentaron sacos aéreos turbios, lo que refleja un patrón consistente de aerosaculitis asociada a neumonía. El único caso de neumonía purulenta también presentó turbidez de sacos aéreos. En las aves sin neumonía (4 casos), la mitad mostró sacos sanos y la otra mitad turbios, lo cual indica que la aerosaculitis puede estar presente de manera independiente, aunque su asociación con neumonía es predominante.

**Tabla 5:** Relación entre la presencia de neumonía y la apariencia de los sacos aéreos

| Hallazgos |             | Sacos Aéreos |         |
|-----------|-------------|--------------|---------|
|           |             | Sanos        | Turbios |
| Neumonía  | Cruposa     | 0            | 13      |
|           | No presente | 2            | 2       |
|           | Purulenta   | 0            | 1       |

**Fuente:** Datos propios

La presencia de sacos aéreos turbios constituye un signo típico de aerosaculitis, generalmente vinculada a infecciones respiratorias bacterianas como la colibacilosis. Dinev (2011), describe que la aerosaculitis acompaña a menudo a las infecciones por *Avibacterium paragallinarum* y *Escherichia coli*, lo que potencia la severidad clínica. Asimismo, Nicole (2024) menciona que los cambios en los sacos aéreos son indicativos de un proceso inflamatorio crónico o subagudo, lo cual puede predisponer a complicaciones secundarias. Estos datos refuerzan la relación entre la neumonía observada y las alteraciones en los sacos aéreos descritas en el presente estudio.

La neumonía cruposa estuvo asociada de forma variable con conjuntivitis (tabla 6). 7 casos la presentaron y 6 no, reflejando que este signo no siempre acompaña al proceso neumónico. En el único caso de neumonía purulenta, también se observó conjuntivitis. Por otro lado, en las aves sin neumonía (4 casos), solo 1 presentó conjuntivitis, lo que indica que este signo puede aparecer tanto con, cómo sin neumonía, aunque es más frecuente en presencia de procesos neumónicos.

**Tabla 6:** Relación entre la presencia de neumonía y conjuntivitis

| Hallazgos |             | Conjuntivitis |    |
|-----------|-------------|---------------|----|
|           |             | No            | Si |
| Neumonía  | Cruposa     | 6             | 7  |
|           | No presente | 3             | 1  |
|           | Purulenta   | 0             | 1  |

**Fuente:** Datos propios

La conjuntivitis es una manifestación común en infecciones respiratorias aviares, en especial en la coriza infecciosa. De acuerdo con Soriano-Vargas (2021), la inflamación ocular suele acompañar la rinitis y la sinusitis causadas por *Avibacterium paragallinarum*, afectando el bienestar y la productividad de las aves. Por su parte, Jackwood (2019) señala que la bronquitis infecciosa también puede generar signos oculares, aunque con menor frecuencia que la coriza. Los resultados obtenidos en este estudio confirman que la conjuntivitis, si bien no es exclusiva de la neumonía, se asocia más estrechamente con procesos respiratorios de origen bacteriano.

La Tabla 7 muestra que la mayoría de las aves con secreción traqueal (16 casos) presentaron también afectación del aparato reproductor en 10 de ellas (62.5%). En contraste, en ausencia de secreción traqueal (2 casos), la afectación reproductiva se presentó en un solo caso. Estos resultados sugieren una relación indirecta entre el compromiso del tracto respiratorio y las alteraciones reproductivas, posiblemente debido a un efecto sistémico del agente infeccioso.

**Tabla 7:** Relación entre la presencia de secreción traqueal y afectaciones del aparato reproductor

| Hallazgos          |    | Aparato Reproductor Afectado |    |
|--------------------|----|------------------------------|----|
|                    |    | No                           | Si |
| Secresión traqueal | No | 1                            | 1  |
|                    | Si | 6                            | 10 |

**Fuente:** Datos propios

Diversos autores han señalado la asociación entre infecciones respiratorias y disminución en la productividad reproductiva. Según Cuéllar (2022), las patologías respiratorias en aves de postura suelen tener repercusiones sistémicas que afectan la puesta de huevos. Asimismo, Osuna Chávez *et al.* (2017) mencionan que infecciones bacterianas como las causadas por *Gallibacterium anatis* pueden simultáneamente provocar lesiones en aparato reproductor y vías respiratorias, situación que guarda similitud con los hallazgos de este estudio. De esta

forma, la secreción traqueal podría ser un signo clínico indirectamente vinculado a una disminución de la eficiencia reproductiva.

#### 8.4. Resultados de estudios histológicos en órganos afectadas

En el caso de las lesiones histológicas en tráquea (tabla 8) estas fueron frecuentes y variadas. Se observó destrucción parcial de la mucosa en 3 aves (60%), destrucción total en 1 ave (20%) y solo un caso de mucosa intacta. En la submucosa y adventicia, se reportaron tanto lesiones parciales como totales en la mayoría de los casos, mientras que el cartílago mostró destrucción únicamente en 1 ave. Estos hallazgos reflejan un daño significativo y multifocal en la tráquea, lo que confirma la gravedad del compromiso respiratorio.

**Tabla 8:** Hallazgos en laminas histológicas de tráquea

| <b>Tráquea</b> | <b>Presencia de daño</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Cartilago      | Destrucción              | 1                 | 20 %              |
|                | Intacto                  | 4                 | <b>80 %</b>       |
| Mucosa         | Destrucción parcial      | 3                 | <b>60 %</b>       |
|                | Destrucción total        | 1                 | 20 %              |
|                | Intacto                  | 1                 | 20 %              |
| Submucosa      | Destrucción parcial      | 2                 | <b>40 %</b>       |
|                | Destrucción total        | 2                 | <b>40 %</b>       |
|                | Intacto                  | 1                 | 20 %              |
| Adventicia     | Destrucción parcial      | 2                 | 40 %              |
|                | Destrucción total        | 2                 | 40 %              |
|                | Intacto                  | 1                 | 20 %              |

**Fuentes:** Laminas histológicas

Los cambios histopatológicos en tráquea son característicos de enfermedades respiratorias severas. De acuerdo con García (2020), la laringotraqueítis infecciosa ocasiona necrosis y destrucción del epitelio traqueal, hallazgos semejantes a los observados en este estudio. Asimismo, Nicole (2024) enfatiza que las lesiones histológicas en tráquea pueden ser exacerbadas por coinfecciones bacterianas, lo que aumenta la severidad clínica. Estos resultados apoyan la idea de que la coriza infecciosa y sus complicaciones generan un daño tisular marcado en la tráquea.

La Tabla 9 indica que las lesiones pulmonares fueron menos frecuentes en comparación con las de tráquea. Solo un ave (20%) presentó destrucción de bronquios y neumocitos, mientras

que en el 80% restante se observaron estructuras íntegras. Esto sugiere que el compromiso pulmonar, aunque presente, no fue tan común ni severo como las lesiones traqueales.

**Tabla 9:** Hallazgos en laminas histológicas de pulmón

| <b>Pulmón</b> | <b>Presencia de daño</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Bronquios     | Destrucción              | 1                 | 20%               |
|               | Intacto                  | 4                 | <b>80%</b>        |
| Neumocitos    | Destrucción              | 1                 | 20%               |
|               | Intacto                  | 4                 | <b>80%</b>        |

**Fuente:** Laminas histológicas

Las lesiones pulmonares en procesos respiratorios aviares suelen variar en intensidad. Según Kromm y Lighty (2020), la aspergilosis puede generar necrosis pulmonar extensa, mientras que la coriza aviar tiende a afectar con mayor intensidad vías respiratorias superiores, con compromiso pulmonar limitado. De manera similar, Nicole (2024) reporta que el síndrome respiratorio aviar puede afectar pulmones en menor grado que tráquea y sacos aéreos. Los resultados obtenidos coinciden con estas observaciones, sugiriendo que el principal daño en este brote se concentró en tráquea más que en pulmones.

### 8.5. Resultados laboratoriales

En los exámenes de cultivo y antibiograma laboratoriales tipo pool, realizados el día 19 de diciembre 2024. Se logro obtener como resultado el aislamiento de *Haemophilus sp* (*Avibacterium paragallinarum*), causante de coriza infecciosa aviar. Sensible a enrofloxacina, ampicilina, tetraciclina y florfenicol, y resistente a estreptomycin, trimetoprin sulfa y gentamicina.

## IX. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permiten establecer una visión integral sobre el impacto de coriza aviar y sus complicaciones asociadas en aves de postura de la línea Isa Brown. A nivel macroscópico, se identificó una fuerte correlación entre la presencia de neumonía y diversos signos clínicos como secreción traqueal, secreción nasal, turbidez de los sacos aéreos y conjuntivitis. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Soriano-Vargas (2021), quien señala que la coriza infecciosa se caracteriza por un compromiso respiratorio superior que incluye secreciones, inflamación ocular y disminución en la producción de huevos. De manera complementaria, Nicole (2024) resalta que el síndrome respiratorio aviar puede ser multifactorial y agravarse por la interacción de agentes bacterianos y virales, lo cual explicaría la diversidad de signos observados.

Las alteraciones en los sacos aéreos y la presencia de aerosaculitis en las aves con neumonía concuerdan con lo descrito por Dinev (2011), quien detalla que estas lesiones se presentan frecuentemente como complicaciones secundarias, en particular asociadas a *Escherichia coli*. Asimismo, el hecho de que la secreción traqueal estuviera estrechamente vinculada con la neumonía en la mayoría de los casos respalda las descripciones de El-Gazzar (2020), quien explica que infecciones como *Mycoplasma gallisepticum* agravan el cuadro respiratorio al aumentar la producción de exudado traqueal.

Otro aspecto relevante fue la asociación entre los signos respiratorios y las afectaciones reproductivas. En este sentido, los resultados concuerdan con lo mencionado por Cuéllar (2022), quien subraya que las enfermedades respiratorias no solo comprometen la salud general, sino también la productividad del aparato reproductor. Este hallazgo se ve reforzado por lo reportado por Osuna Chávez *et al.* (2017), quienes encontraron que bacterias como *Gallibacterium anatis* pueden generar lesiones en vías respiratorias y aparato reproductor de manera simultánea.

En el análisis histológico, las lesiones en tráquea fueron más frecuentes y graves en comparación con las pulmonares, lo que es coherente con lo descrito por García (2020) en relación con la laringotraqueítis infecciosa y por Nicole (2024), quien enfatiza que los procesos respiratorios suelen concentrar el daño en vías aéreas superiores. En contraste, el compromiso pulmonar fue limitado, en línea con lo señalado por Kromm y Lighty (2020), quienes explican que la coriza aviar afecta principalmente tráquea y sacos aéreos, mientras que la afectación pulmonar es secundaria y menos severa.



En conjunto, los hallazgos de este trabajo reflejan un cuadro respiratorio complejo y multifactorial, donde la coriza infecciosa constituye el agente principal, pero probablemente agravado por coinfecciones bacterianas y la interacción con factores ambientales y de manejo. La coincidencia de estos resultados con la literatura científica actual refuerza la importancia de considerar las enfermedades respiratorias como procesos integrales que afectan tanto la salud como la productividad en sistemas de producción avícola.

## X. CONCLUSIONES

Los hallazgos macroscópicos encontrados durante las necropsias, demostraron procesos respiratorios, tales como secreción nasal y traqueal, turbidez de sacos aéreos, neumonía cruposa y purulenta, así como hígado friable. Estos hallazgos confirman la presencia de un proceso infeccioso respiratorio con compromiso sistémico, que en varios casos afectó también al aparato reproductor.

El cultivo microbiológico permitió identificar la presencia de *Haemophilus sp* (*Avibacterium paragallinarum*), agente causal de la coriza infecciosa aviar. El antibiograma mostró sensibilidad a enrofloxacina, ampicilina, tetraciclina y florfenicol, y resistencia a estreptomicina, trimetoprin-sulfa y gentamicina.

Las láminas histológicas evidenciaron destrucción parcial y total de la mucosa, submucosa y adventicia de la tráquea, así como lesiones limitadas en bronquios y neumocitos pulmonares. Esto confirma que el principal compromiso se localizó en vías respiratorias superiores e intermedias, mientras que los pulmones presentaron una afectación secundaria y menos frecuente.

## **XI. RECOMENDACIONES**

- Es recomendable incrementar la periodicidad de la toma de muestras en la granja con el fin de realizar un monitoreo constante del estado sanitario del lote.
- Se sugiere ampliar los medios de cultivo utilizados en el diagnóstico microbiológico para facilitar la detección de patógenos oportunistas que puedan complicar el cuadro clínico.
- La rotación de antibióticos permitirá mantener la eficacia de los tratamientos y reducir el riesgo de generar resistencia antimicrobiana en las poblaciones bacterianas.
- Se recomienda realizar estudios adicionales orientados a identificar el serotipo específico de *A. paragallinarum* presente en la granja, para el diseño o selección de vacunas específicas que aseguren una inmunidad más sólida y efectiva contra la coriza aviar en la población afectada.

## XII. BIBLIOGRAFIA

- Amanda & Amanda. (2024). Resistencia antimicrobiana (RAM): desafíos y avances en la producción avícola. nutriNews, la Revista de Nutrición Animal. <https://nutrinews.com/resistencia-antimicrobiana-ram-desafios-avances-produccion-avicola>
- Bernal, C. Metodología de la investigación. (2.<sup>a</sup> ed.)
- Cuéllar. (2022). Situación de las patologías más importantes en la avicultura de Latinoamérica. Recuperado de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/situacion-de-las-patologias-mas-importantes-en-la-avicultura-de-latinoamerica/>
- Dinev, I. (2011). Trakia University. Enfermedades de las aves ATLAS A COLOR. (2.<sup>a</sup> ed.)
- De Blicck, L. (1932). El organismo causal de la coriza infecciosa en pollos. Journal of Comparative Pathology and Therapeutics, 45, 145–152.
- Dimitrov, K. (2023). Enfermedad de Newcastle en aves de producción. Manual de Veterinaria de Merck. <https://www.merckvetmanual.com/es-us/avicultura/enfermedad-de-newcastle-y-otras-infecciones-por-paramixovirus/enfermedad-de-newcastle-en-aves-de-producci%C3%B3n>
- El-Gazzar, M. (2020). Infección por Mycoplasma gallisepticum en aves de producción. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdivetmanual.com/es/avicultura/micoplasmosis/infecci%C3%B3n-por-mycoplasma-gallisepticum-en-aves-de-producci%C3%B3n>
- El-Gazzar, M., Gallardo, R. A., Bragg, R. R., Hashish, A., & Sun, H. L. (2025). Avibacterium paragallinarum, el agente causal de la coriza infecciosa: una revisión integral. Avian Diseases, 68(S1), 112–126. <https://doi.org/10.1637/aviandiseases-D-24-00105>
- Garcia, M. (2020). Laringotraqueítis infecciosa. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdivetmanual.com/es/avicultura/laringotraque%C3%ADtis-infecciosa/laringotraque%C3%ADtis-infecciosa-en-aves-de-producci%C3%B3n>
- IBM Corp, (2020). IBM SPSS Statistics para Windows. (version 27). [Software]. Arwork, NYC. IBM Corp. Recuperado de: <https://hadsop.apache.org>.

- Jackwood, M. (2019). Bronquitis infecciosa en aves de producción. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/bronquitis-infecciosa/bronquitis-infecciosa-en-aves-de-produccion>
- Kromm, M & Lighty, M. (2020). Aspergilosis en aves de producción. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/aspergilosis/aspergilosis-en-aves-de-produccion>
- Manejo higiénico preventivo y plan sanitario avícola. (2023). agroempresario.com. Recuperado de <https://agroempresario.com/publicacion/45543/manejo-higienico-preventivo-y-plan-sanitario-avicola/>
- Nicole. (2024). Síndrome Respiratorio Aviar: una enfermedad con múltiples etiologías. aviNews, la revista global de avicultura; agriNews. <https://avinews.com/sindrome-respiratorio-aviar-enfermedad-con-multiples-etilogias>
- Osuna Chávez, Reyna Fabiola, Molina Barrios, Ramón Miguel, Munguía Xóchihua, Javier Arturo, Hernández Chávez, Juan Francisco, López León, José Benito, Acuña Yanes, Martín, Fernández Martínez, Víctor Arturo, Robles Mascareño, Jorge, & Icedo Escalante, Jesús Gabriel Adrián. (2017). Resistencia antimicrobiana de Gallibacterium anatis aisladas de gallinas de postura comercial en Sonora, México. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 8(3), 305-312. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i3.4506>
- Palacios, M & Urbina, M. (2023). Enfermedades bacterianas con mayor frecuencia en granja avícola La Esperanza, durante el periodo enero -julio 2021.
- Rocha, M& Katerine, A. (2019). Uso de antimicrobianos en la avicultura: sus implicaciones en la salud pública. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20773/05598590.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruano, M. (2015). Relación de la coriza infecciosa aviar con otras infecciones respiratorias: 1. El Sitio Avícola. Recuperado de: [https://www.elsitioavicola.com/articles/2839/relacion-de-la-coriza-infecciosa-aviar-con-otras-infecciones-respiratorias-1/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.elsitioavicola.com/articles/2839/relacion-de-la-coriza-infecciosa-aviar-con-otras-infecciones-respiratorias-1/?utm_source=chatgpt.com)

- Soriano-Vargas, E. (2021). Coriza infecciosa en pollos. Manual de veterinaria de Merck. <https://www.merckvetmanual.com/es-us/avicultura/coriza-infecciosa/coriza-infecciosa-en-pollos>
- Sander, J. (2019). Cólera aviar. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/c%C3%B3lera-aviar/c%C3%B3lera-aviar>
- Swayne, D. (2023). Influenza aviar. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/influenza-aviar/influenza-aviar>
- Téllez, A. (2008). Manual de gallinas de patio. Recuperado de: <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENL70T275.pdf>
- Tripathy, D. (2020). Viruela aviar en pollos y pavos. Manual de veterinaria de MSD. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/viruela-aviar/viruela-aviar-en-pollos-y-pavos>
- Xie, H., Li, H., Yu, C. *et al.* (2023). *Avibacterium paragallinarum*: un patógeno emergente para aves en el Centro de Conservación de Vida Silvestre de Qinling, China. Enfermedades Animales. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s44149-023-00084-w>

## XIII. ANEXOS

### Anexo 1: Plan de vacunación y desparasitación granja La Esperanza

| Nombre Granja: Plan de Vacunas y Medicación en el Desarrollo de Pollitas |      |                                    |  |  | 500                              |  |  |  |  | Recibido en: Destino del Lote: |                                               |  |  |                                    | Nutrición y Salud Animal |  |                   |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|--|--|--------------------------------|-----------------------------------------------|--|--|------------------------------------|--------------------------|--|-------------------|--|--|
| Lote #: 500                                                              |      |                                    |  |  | ISA BROWN                        |  |  |  |  | 500                            |                                               |  |  |                                    | 4M                       |  |                   |  |  |
| Fecha de Ingreso: 29/11/2024                                             |      |                                    |  |  | Fecha Inicio                     |  |  |  |  | Fecha Final                    |                                               |  |  |                                    | Descripción              |  |                   |  |  |
| Semana                                                                   | Días |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                |                                               |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
| Recibo                                                                   | 1    | viernes, 29 de noviembre de 2024   |  |  | martes, 03 de diciembre de 2024  |  |  |  |  |                                | Electrolitos + Aminoácidos                    |  |  | Vitaminas + Aminoácidos (ACID PAK) |                          |  | Aplicar           |  |  |
|                                                                          | 5    | miércoles, 04 de diciembre de 2024 |  |  | sábado, 07 de diciembre de 2024  |  |  |  |  |                                | Antibiótico Amplio Espectro                   |  |  | Enrofloxacina 10% (CERZONA)        |                          |  | Al Agua           |  |  |
| Semana 1                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Vitamina K                                    |  |  | Bisulfito Sódico de Menadiona      |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 1er Desplique                                 |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
|                                                                          | 7    | viernes, 06 de diciembre de 2024   |  |  | viernes, 06 de diciembre de 2024 |  |  |  |  |                                | Diluyente Esteril                             |  |  | Diluyente ocular                   |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira Newcastle + Bronquitis MASS               |  |  | Lasota + Massachusset              |                          |  | Ojo               |  |  |
| Semana 3                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira Bursablen                                 |  |  | Gumborro                           |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          | 12   | miércoles, 11 de diciembre de 2024 |  |  | martes, 17 de diciembre de 2024  |  |  |  |  |                                | Complejo Vitaminico                           |  |  | Instavit (AD3E + K + Complejo B)   |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 2da Newcastle + Bronquitis MASS               |  |  | Lasota + Massachusset              |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          | 21   | viernes, 20 de diciembre de 2024   |  |  | viernes, 20 de diciembre de 2024 |  |  |  |  |                                | Diluyente Esteril                             |  |  | Gumborro                           |                          |  | Ojo               |  |  |
| Semana 4                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira PT BLEN                                   |  |  | Diluyente ocular                   |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          | 28   | viernes, 27 de diciembre de 2024   |  |  | jueves, 02 de enero de 2025      |  |  |  |  |                                | WHITSYN S - si es necesario                   |  |  | Viruela + Encefalomieltis          |                          |  | Ala Derecha       |  |  |
|                                                                          | 28   | viernes, 27 de diciembre de 2024   |  |  | domingo, 29 de diciembre de 2024 |  |  |  |  |                                | Tylosulfan                                    |  |  | Coccidiosa                         |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira Volvac Gallibacterium AC PLUS KV          |  |  | Tartarato de Tylosina (Micoplasma) |                          |  | Al Agua           |  |  |
| Semana 5                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Analgésico (Antitermyl)                       |  |  | Gallibacterium + Coriza            |                          |  | Pechuga Derecha   |  |  |
|                                                                          | 35   | viernes, 03 de enero de 2025       |  |  | viernes, 03 de enero de 2025     |  |  |  |  |                                | Mycoplasma cepa F                             |  |  | Acido Acetil Salicilico            |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Complejo Vitaminico                           |  |  | Cepa F                             |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Complejo Vitaminico                           |  |  | Instavit (AD3E + K + Complejo B)   |                          |  | Al Agua           |  |  |
| Semana 6                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 1                                             |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
| Semana 7                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira Newcastle + Bronquitis MASS               |  |  | Lasota + Massachusset              |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          | 49   | viernes, 17 de enero de 2025       |  |  | viernes, 17 de enero de 2025     |  |  |  |  |                                | Ira Volvac ND + IB KV                         |  |  | Lasota + Massachusset              |                          |  | Pechuga Izquierda |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Diluyente Esteril                             |  |  | Diluyente ocular                   |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 1                                             |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
| Semana 8                                                                 |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                |                                               |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
| Semana 9                                                                 | 60   | martes, 28 de enero de 2025        |  |  | sábado, 01 de febrero de 2025    |  |  |  |  |                                | Vitamina K                                    |  |  | Bisulfito Sódico de Menadiona      |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          | 63   | viernes, 31 de enero de 2025       |  |  | viernes, 31 de enero de 2025     |  |  |  |  |                                | 2do Desplique                                 |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Ira Colera aviar viva (M-ninevax)             |  |  | Pasteurella Multocida              |                          |  | Ala Izquierda     |  |  |
|                                                                          | 66   | lunes, 03 de febrero de 2025       |  |  | domingo, 09 de febrero de 2025   |  |  |  |  |                                | Complejo Vitaminico                           |  |  | Instavit (AD3E + K + Complejo B)   |                          |  | Al Agua           |  |  |
| Semana 10 y 11                                                           |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 1                                             |  |  |                                    |                          |  |                   |  |  |
| Semana 12                                                                | 84   | viernes, 21 de febrero de 2025     |  |  | viernes, 21 de febrero de 2025   |  |  |  |  |                                | 2da Volvac Gallibacterium AC PLUS KV          |  |  | Gallibacterium + Coriza            |                          |  | Pechuga Derecha   |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | 2da Hiprapox Hipra.                           |  |  | Viruela Aviar                      |                          |  | Ala Derecha       |  |  |
|                                                                          | 85   | sábado, 22 de febrero de 2025      |  |  | miércoles, 26 de febrero de 2025 |  |  |  |  |                                | Complejo Vitaminico                           |  |  | Instavit (AD3E + K + Complejo B)   |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Newcastle + Coriza + Colera                   |  |  | Newcastle + Coriza + Colera        |                          |  | Pechuga Izquierda |  |  |
| Semana 14                                                                | 98   | viernes, 07 de marzo de 2025       |  |  | viernes, 07 de marzo de 2025     |  |  |  |  |                                | Ira Newcastle + Bronquitis MASS               |  |  | Lasota + Massachusset              |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          |      |                                    |  |  |                                  |  |  |  |  |                                | Diluyente Esteril                             |  |  | Diluyente ocular                   |                          |  | Ojo               |  |  |
|                                                                          | 98   | viernes, 07 de marzo de 2025       |  |  | lunes, 10 de marzo de 2025       |  |  |  |  |                                | Analgésico (Antitermyl)                       |  |  | Acido Acetil Salicilico            |                          |  | Al Agua           |  |  |
|                                                                          | 119  | viernes, 28 de marzo de 2025       |  |  | domingo, 30 de marzo de 2025     |  |  |  |  |                                | Interex Avicola (Deparasitante interno y ext) |  |  | Ivermectina                        |                          |  | Al Agua           |  |  |

Nota importante: Las Vacunas Oleosas deben sacarse de refrigeración, 24 horas antes de su aplicación.

## **Anexo 2: Ficha de necropsia**

Fecha:

Nombre del propietario:

Nombre de Unidad Reproductiva o Plantel:

Dirección:

Especie:

Sexo:

Edad:

Raza:

Lote:

Línea genética:

Médico Veterinario:

### **Examen Macroscópico**

#### Estado General:

Piel y anexos:

Mucosas y subcutáneo:

Linfonódulos:

Musculatura esquelética:

Articulaciones y esqueleto:

Cabeza:

Zona Gutural y cuello:

#### Tórax:

Cavidad pleural:

Esófago:

Tráquea y bronquios:

Sacos aéreos:

Pulmones:

Corazón:

#### Abdomen:

Cavidad peritoneal:

Bazo:

Hígado:

Páncreas:

Estómago:

#### Intestino delgado:

#### Intestino grueso:

#### Ap. Urinario:

Riñones:

Vejiga:

#### Ap. Genital:



### Anexo 3: Sesiones de necropsia



a) Lavado de cadáveres previo a necropsia en necroteca veterinaria UNIDES durante la primera sesión de necropsia.



b) Hallazgo antemorten (edema periorbital) durante primera sesión de necropsia en necroteca veterinaria UNIDES.



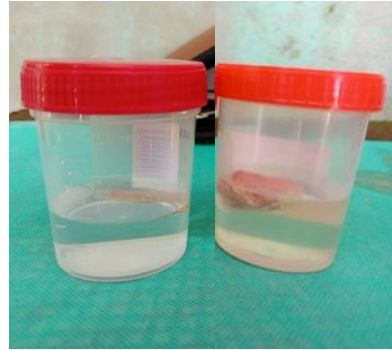
c) Hallazgo postmortem durante la primera sesión de necropsia en necroteca veterinaria UNIDES. Lesión en mucosa traqueal



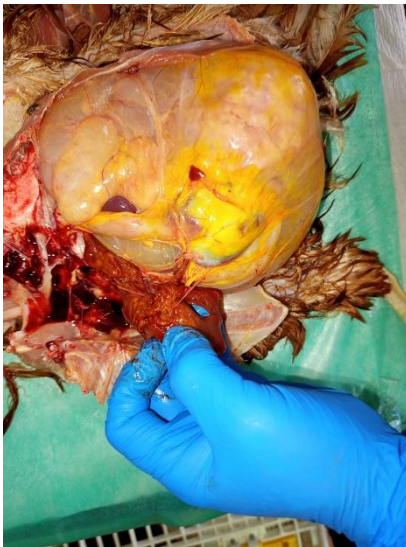
d) Hallazgo postmortem durante primera sesión de necropsia en necroteca veterinaria UNIDES. Sacos aéreos turbios.



e) Toma de muestra de secreción ocular durante la segunda sesión de necropsia en granja La Esperanza.

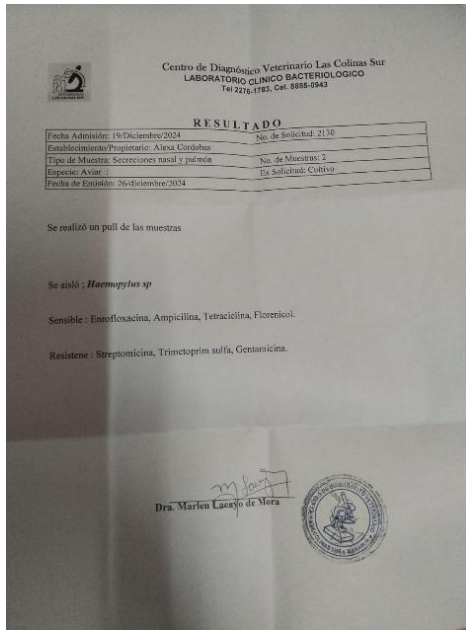


f) Muestras de tejido de tráquea y pulmón para laminas histológicas.



g) Hallazgo postmortem durante tercera sesión de necropsia en granja La Esperanza. Peritonitis vitelina.

## Anexo 4: Resultados laborales

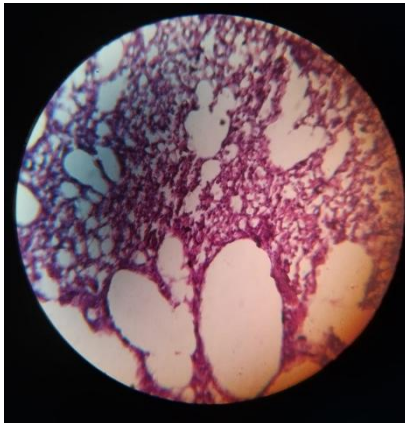


a) Reporte de laboratorio sobre cultivo y antibiograma.

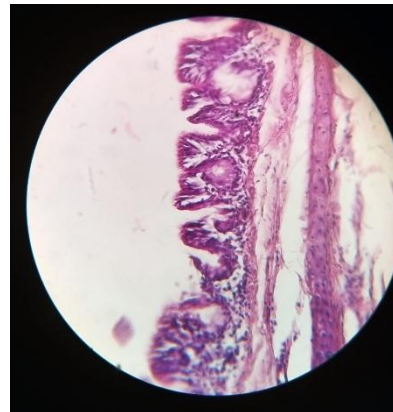


b) Placa Petri con crecimiento de *A. paragallinarum* en agar sangre.

## Anexo 5: Láminas histológicas



a) Lámina histológica de pulmón en corte transversal. Bronquios sin anomalías vistos al objetivo número 40 bajo microscopio. Laboratorio de veterinaria UNIDES.



b) Lámina histológica de tráquea en corte transversal. Cartílago normal y destrucción parcial de la mucosa y submucosa atribuido a un mal laminado. Visto al objetivo número 10 bajo microscopio. Laboratorio de veterinaria UNIDES.