



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS,  
VÍRICOS Y METABÓLICOS QUE AFECTAN EL SISTEMA ÓSEO DE LOS  
POLLOS DE ENGORDA

JADAN VELEZ PAUL FERNANDO  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS PROCESOS  
INFECCIOSOS, VÍRICOS Y METABÓLICOS QUE AFECTAN EL  
SISTEMA ÓSEO DE LOS POLLOS DE ENGORDA

JADAN VELEZ PAUL FERNANDO  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS, VÍRICOS Y  
METABÓLICOS QUE AFECTAN EL SISTEMA ÓSEO DE LOS POLLOS DE  
ENGORDA

JADAN VELEZ PAUL FERNANDO  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

VARGAS GONZALEZ OLIVERIO NAPOLEON

MACHALA, 24 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA  
24 de agosto de 2022

# Daños en el sistema óseo de las aves

*por* Paul Jadan

---

**Fecha de entrega:** 05-ago-2022 01:14p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1879211044

**Nombre del archivo:** Da\_os\_del\_sistema\_seo\_de\_las\_aves\_P.\_Jadan.docx (2.97M)

**Total de palabras:** 2721

**Total de caracteres:** 17440

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, JADAN VELEZ PAUL FERNANDO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado <b>DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS, VÍRICOS Y METABÓLICOS QUE AFECTAN EL SISTEMA ÓSEO DE LOS POLLOS DE ENGORDA</b>, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de agosto de 2022



JADAN VELEZ PAUL FERNANDO  
0750139040

## DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a:

Principalmente a Dios por haberme dado sabiduría, paciencia y la fuerza para culminar mis estudios.

A mi madre Cecilia Isabel Velez Torres y a mi padre, Pedro Fernando Jadan Veriñas por el apoyo, consejos y sacrificio que hicieron con arduo trabajo hasta lograr culminar con éxito mis estudios universitarios, demostrándome como ejemplos de superación para llegar a ser profesionales.

A mi abuela materna, Teresa Torres Hidalgo , que ahora ya no se encuentra en vida, pero en vida, me transmitió su sabiduría, y fue quien siempre me indicó que en la vida hay que aprovechar las oportunidades por más pequeñas que sean.

A mis hermanos, Fernando Emanuel Jadan Velez y Fernando Gabriel Jadan Velez, quienes siempre estuvieron ayudándome con mi progreso, A mi Tías , Gladys Velez Torres, Katty Velez Torres, Gissel Yaribel Reina Tío, Eiser Oswaldo Velez Torres que me apoyaron en mis tiempos difíciles, tanto emocional como económico.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por estar siempre conmigo, enseñándome cada etapa de mi vida para forjar mi carácter.

A toda mi familia por demostrarme su amor y apoyarme en todo momento, dándome el aliento para superar todas las barreras.

Y finalmente quiero agradecer a una persona que considero amigo y maestro, el Dr. Ivan Ludeña Hidalgo quien fue el que me dio la oportunidad de aprender de sus experiencias profesionales y a la vez fortaleciendo mis conocimientos adquiridos durante mi periodo estudiantil por la cual me queda por aprender en el ámbito profesional de la mano de esta grandiosa carrera como lo es la Medicina Veterinaria y Zootecnia , por último a mis docentes que me compartieron sus gustosos experiencias y conocimientos.

## RESÚMEN

Las enfermedades metabólicas, bacterianas y víricas se han convertido en las amenazas principales dentro de las industrias avícolas, poniendo en riesgo su productividad. Una de las problemáticas más importantes de la avicultura se origina debido a factores de la alimentación y al mal manejo, convirtiéndose en problemas metabólicos, ya sea por las deficiencias y exceso de vitaminas y minerales, por las cuales tienen una repercusión directa en el sistema óseo, perjudicando al desarrollo, descalcificación de los huesos de los pollos y deformaciones. Estos defectos se llegan a convertir en fracturas patológicas a causas de una hipovitaminosis A, D, calcio (Ca), fósforo (P), magnesio(mg) y zinc, llegando a provocar una perosis que va desencadenando la deformación de las articulaciones del metatarso, tarso, tibia, de las extremidades de los pollos.

Las bacterias y virus también desencadenan problemas locomotores que son relativamente frecuente, pero que no se encuentra fácilmente la causa de la claudicación, inmovilidad, por eso debe realizar una exploración completa anatómicamente con el fin de encontrar lesiones macroscópicas que explique el fenómeno.

Las bacterias como la *Staphylococcus spp*, *Enterococcus*, *Escherichia coli* y *Mycoplasma synoviae* están relacionadas a una misma enfermedad en el pollo, causando daños articulares ,inflamaciones en la vaina tendinosas y del hueso subcondral.

Dentro de las enfermedades víricas como la artritis vírica o también conocida como tenosinovitis vírica es causado por reovirus que produce los mismos cuadros patológicos, pero con características de tumefacción e inflamación de la articulación, lesiones de los tendones del gastrocnemio y flexores digitales.

**Palabras clave:** Descalcificación, hipovitaminosis, lesiones, perosis, claudicación.



## ABSTRACT

Metabolic, bacterial and viral diseases have become the main threats within poultry industries, putting their productivity at risk. One of the most important problems in poultry farming originates from feeding factors and poor handling, turning into metabolic problems, either due to deficiencies and excess of vitamins and minerals, for which they have a direct impact on the bone system, impairing development, decalcification of chicken bones and deformations. These defects become pathological fractures due to hypovitaminosis A, D, calcium (Ca), phosphorus (P), magnesium (mg) and zinc, causing a perosis that triggers the deformation of the metatarsal joints , tarsus, tibia, of the extremities of chickens.

Bacteria and viruses also trigger locomotor problems that are relatively frequent, but the cause of claudication and immobility is not easily found, so a complete anatomical examination must be carried out in order to find macroscopic lesions that explain the phenomenon.

Bacteria such as Staphylococcus spp, Enterococcus, Escherichia coli and Mycoplasma synoviae are related to the same disease in chicken, causing joint damage, inflammation of the tendon sheath and subchondral bone.

Within viral diseases such as viral arthritis or also known as viral tenosynovitis, it is caused by reovirus that produces the same pathological conditions, but with characteristics of swelling and inflammation of the joint, gastrocnemius tendon injuries and digital flexors.

**Keywords:** Decalcification, hypovitaminosis, lesions, perosis, claudication.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>II</b>
<b>RESÚMEN</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IV</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
1.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
<b>2. DESARROLLO</b>	<b>8</b>
2.1 IMPORTANCIA DEL POLLO Y SU IMPACTO EN EL MERCADO EN RELACIÓN A LA SALUD ESQUELÉTICA.	8
2.2. ENFERMEDADES ÓSEAS QUE AFECTAN AL POLLO DE ENGORDA	8
2.2.1. RAQUITISMO	9
2.2.1.1. Carencia de Vit. D o Calcio en los huesos.	11
2.2.1.2. Carencia en fósforo o exceso de calcio	11
2.2.1.3. Raquitismo por mala absorción	11
2.2.2. DISCONDROPLASIA	11
2.2.3. CONDRODISTROFIA	12
2.2.4. OSTEOPOROSIS	13
2.3. ENFERMEDADES BACTERIANAS QUE AFECTAN AL SISTEMA ÓSEO	13
2.3.1. OSTEOMIELITIS/ESPONDILITIS	13
2.3.2. MICOPLASMOSIS AVIAR	14
2.3.3. TENOSINOVITIS INFECCIOSA, SINOVITIS, ARTRITIS POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS	15
2.4. ENFERMEDADES VÍRICAS QUE AFECTAN AL SISTEMA ÓSEO	15
2.4.1. ARTRITIS VÍRICA O TENOSINOVITIS VÍRICA	16
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>18</b>
<b>4. RECOMENDACIÓN</b>	<b>19</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICO

Figura 1	9
Figura 2	10
Figura 3	10
Figura 4	12
Figura 5	12
Figura 6	13
Figura 7	14
Figura 8	15
Figura 9	16

# **1. INTRODUCCIÓN**

El pollo es considerado como un ave milenaria por su relación con el ser humano, esta ha logrado estar presente desde tiempos Neolíticos como alimento de los seres humanos.

Hoy en día está entre los mercados más importantes dentro del margen alimentario de las personas y considerado económico, en el sector ganadero avícola, la producción de carne blanca ha sido considerada una de las dietas más saludables, ricas y proteicas para el ser humano.

El sector avícola ha logrado un gran impacto para reconocer la labor de este producto de carne blanca en la mesa de todos los ecuatorianos con las mejores condiciones.

Actualmente la industria avícola ha generado alrededor de 220.000 empleos directos y 50.000 de empleos indirectos dónde se toma en cuenta el transporte, al sector minorista, sector mayorista y asaderos en el Ecuador.(1)

La evolución y su mejoramiento genético que ha logrado el pollo de engorda hasta la actualidad, debido a sus exigencias en el mercado, por la cual esta ave es susceptible a muchas enfermedades afectando principalmente al sistema óseo permitiendo que tengan un mal desempeño incluso su mortalidad.(1)

## **1.1. OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar las enfermedades que afectan al sistema óseo en los pollos de engorda, con el fin de solucionar y prevenir.

## **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Importancia del pollo y su impacto en el mercado.
- Reconocer cada enfermedad que produzca afectación en el sistema óseo en los pollos
- Describir y Comparar cada proceso infeccioso del pollo

## **2. DESARROLLO**

### **2.1 IMPORTANCIA DEL POLLO Y SU IMPACTO EN EL MERCADO EN RELACIÓN A LA SALUD ESQUELÉTICA.**

El pollo hoy en día se ha vuelto indispensable en la alimentación de las personas, debido a su eficiente y facilidad de convertir de granos a carne.

Las exigencias del mercado han hecho que el pollo busque mejores rendimientos beneficiosos por medio de su mejoramiento genético, obteniendo un crecimiento muy acelerado en poco tiempo y convirtiéndose en un valor genético muy importante.

Debido al impacto que ha generado esta ave, estas son susceptibles a una larga lista de preocupaciones de bienestar, afectando principalmente al soporte esquelético y metabólico del animal. (2)

Una mala salud del ave puede llegar a ser un problema muy preocupante, por ende, la mala formación ósea forma parte de una condición que impide al pollo tener una postura normal y al no tener una estabilidad con motricidad, pierde la marcha, ágil al caminar o la posibilidad de pararse. (3)

Es por la cual que se debe estudiar, comprender el manejo y las enfermedades de este animal con el fin de no llegar a tener grandes pérdidas en la producción, el pollo pasa a convertirse dentro la industria aviar un simple esquema que por su forma de soporte esquelético y metabólico formarán parte de un requisito para cualquier producto comercial. (2)

### **2.2. ENFERMEDADES ÓSEAS QUE AFECTAN AL POLLO DE ENGORDA**

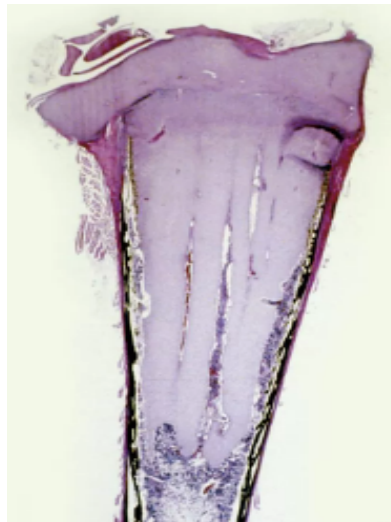
Durante la patogénesis se desarrollan cojeras en tiempo recurrentes o esporádicos, en los pollos pueden describirse de manera incierta e ineficiente, esta dependerá hasta que sean sistemáticamente identificadas por las causas subyacentes. (3)

Una de las enfermedades principales que afectan a los pollos de engorde son las metabólicas o también conocidas como trastornos no infecciosos, estas pueden ser de origen nutricional o genéticas. Un ejemplo claro puede ser cuando el crecimiento

de los pollos es muy rápido, entonces se crea una acumulación alta, de masa corporal, por ende, se excede la maduración y mineralización del sistema óseo del ave. (3)

La descalcificación es uno de los puntos importantes para las lesiones de las estructuras ósea, donde participa la deformidad de los miembros inferiores, estas ocurren a la edad de 2 y 3 semanas del pollito en pie; punto máximo de su desarrollo de sus huesos, e incluso las alteraciones pueden aparecer en la edad adulta del pollo, causado por la descalcificación de un alto porcentaje de consumo de calcio óseo. (4)

**Figura 1**



*Figura 1: Osificación en la estructura periferia: el calcio se observa de una coloración negro (Hueso L. de pollito de 1 día) (4)*

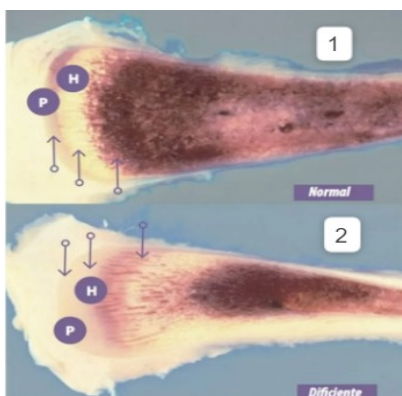
### **2.2.1. RAQUITISMO**

Esta patología es un ejemplo claro sobre las lesiones de la estructura ósea a causa de deficiencias o la falta total de calcio, fósforo y vitamina D3, exceso de vitamina A y dietas nutricionales con alta cantidad de grasa. (5)

Según (6), menciona que una causa muy importante, se debe a los errores de formulación de piensos o administración de balanceado de ponedoras a pollos en etapa de crecimiento, a mala absorción y toxicidad.

Se describe como una patología asociada a la debilidad de las piernas, alteraciones morfológicas como huesos blandos con una deficiencia de crecimiento, picos blandos y a las deformaciones de los huesos. El raquitismo subclínico tiende a desarrollar afecciones como discondroplasia, osteocondrosis (4)

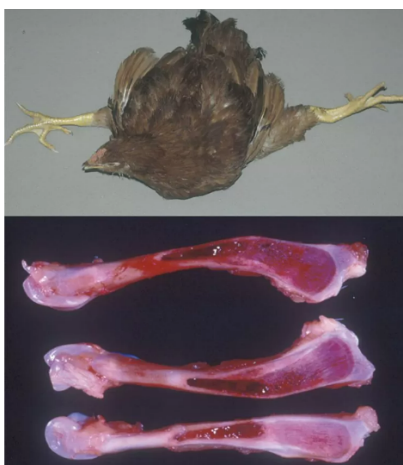
**Figura 2**



*Figura 2: En la imagen 1 se identifica a simple vista como un hueso normal, mientras que en la imagen 2 se observa una deficiencia en calcio, apreciándose un mayor grosor de Proliferación (P).(7)*

A nivel de estudio de patrones morfológicos son más característicos, como ejemplo el engrosamiento de la zona hipertrófica y de zonas de proliferación de las placas de crecimiento proximal (Huesos largos), estas son lesiones difusas de la placa que aparecen en aves en etapa de crecimiento de los 2 a 4 meses de edad. (3)

**Figura 3**



*Figura 3: Se observa una deformación de huesos incurvados por deficiencia de fósforo(7)*

### **2.2.1.1. Carencia de Vit. D o Calcio en los huesos.**

Esta alteración se caracteriza cuando los pollos no crecen bien tienen un retraso de crecimiento observándose muy pequeñas, a nivel microscópico, en las placas de crecimiento se observarán que en la zona de proliferación van a estar más gruesa o irregular. (8)

### **2.2.1.2. Carencia en fósforo o exceso de calcio**

En este caso de la alteración del hueso, ocurre un cuadro similar al anterior con un bajo desarrollo óseo, presentándose encurvamiento de las extremidades. También se aprecia fracturas en el hueso largo debido a una baja calcificación. A nivel microscópico en la placa de crecimiento del tibiotarso (epífisis proximal), se presenta aumentada la zona de hipertrofia de condrocitos, observándose una zona blanquecina (estriación longitudinal). (9)

### **2.2.1.3. Raquitismo por mala absorción**

Como descripción microscópica se ha identificado variables de calcificación en bandas, es decir sin y con calcificación, quiere decir que se desarrolla alternando en tiempos de buena absorción y cuando no existen buena absorción de minerales. (4)

## **2.2.2. DISCONDROPLASIA**

Se asocia con un mal desarrollo esquelético óseo, producido por un tazo no vascularizado de cartílago en la placa de crecimiento, en otros términos, el cartílago epifisiario se desarrolla de forma anormal en los huesos largos (Tibia) del pollo. (10)

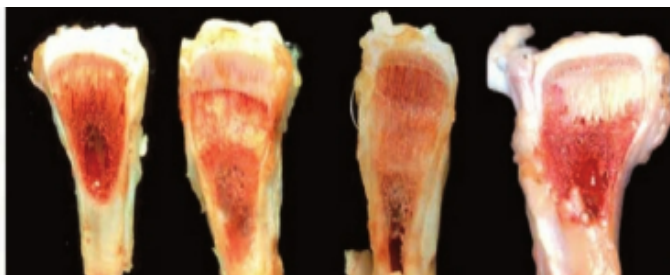
Enfermedad también conocida como Osteocondrosis, caracterizada por una falla en la invasión capilar, que da como resultado la proliferación del cartílago obteniendo acumulaciones anormales. (11)

Las lesiones ocurren en la cabeza proximal de la tibia y en el tarsometatarso proximal, como consecuencia la deformación de valgo e incluso fracturas no reversibles. (3)

Los factores predisponentes son la genética y el crecimiento rápido, un excesivo y deficiente de calcio, fósforo, vita. D3, cobre, magnesio. (3)



**Figura 4**



*Figura 4: Secciones de tibias con lesiones por Discondroplasia. (12)*

### **2.2.3. CONDRODISTROFIA**

La condrodistrofia o conocida como perosis, es una patología que se caracteriza por la deformación de las articulaciones y huesos, afectando principalmente al tarso, metatarso, de las extremidades del pollo en etapa de crecimiento.(13)

Causa principal: Deficiencia de carbonato de manganeso. (14)

Síntomas: extremidades acortadas, varus y valgus (14)

Lesiones: Malformación e incremento de tamaño de la articulación tibio-metatarsica, también presenta en el extremo distal de la tibia una torsión y doblado de la misma.(14)

Otra lesión caracterizada que se puede presentar es en la zona proximal del tarso(extremo), provocando la expansión del tendón gastrocnemio (Cóndilos). (14)

**Figura 5**



*Figura 5: Pollito de 4 semanas de edad con Condrodistrofia (Perosis). (14)*

#### **2.2.4. OSTEOPOROSIS**

La osteoporosis en los pollos se describe como una inestabilidad de requerimiento y aportes minerales; produciéndose una atrofia del tejido óseo (Osteopenia). (15)

Según (3) relata que los síntomas más evidentes son cuando los pollos presentan extremidades muy engrosadas en sus diáfisis, postración.

En las lesiones óseas presentan, huesos blandos con porosidad, provocando deformaciones de los huesos de costilla y quilla, que da como consecuencia ha fracturas como, vertebrales, alas y extremidades. (3).

**Figura 6**



*Figura 6. Pollo con extremidades engrosadas. (3)*

### **2.3. ENFERMEDADES BACTERIANAS QUE AFECTAN AL SISTEMA ÓSEO**

Hoy en día se comprende que las enfermedades bacterianas se suman de mucha importancia por lo que afecta a gran parte de la producción avícola, debido a que la mortalidad y morbilidad se suma cada año, estas se pueden desarrollar por muchos factores ya sea ambientales, mal manejo, factores de estrés y al no tener un plan de prevención contra las distintas patologías óseas que puede provocar las bacterias, por ello se describirán las enfermedades más importantes dentro de este campo.

#### **2.3.1. OSTEOMIELITIS/ESPONDILITIS**

La Osteomielitis es una enfermedad de origen bacteriano causado por el agente *Enterococcus Cecorum*, también es conocida como espondilitis enterocócica, esta

patología afecta a las placas de crecimiento por la bacteria *E.Cecocum*, presentando síntomas de postración con las extremidades hacia adelante. (14)

Lesiones óseas; provoca un colapso a la cabeza femoral proximal, cabeza de la tibia proximal y vértebras torácicas T4–T7(Cifosis), acompañado de abscesos, necrosis y deterioro de las fibras musculares. (16)

### 2.3.2. MICOPLASMOSIS AVIAR

Micoplasmosis aviar es causada por el agente etiológico *Mycoplasma Synoviae*, ésta se asocia a enfermedades sistémicas crónicas y agudas, y va depender del progreso de cada una, como lo son la Sinovitis, artritis bacteriana, por la cual se van a caracterizar por presentar cojeras, crecimiento retardado, inflamaciones localizadas, Corvejón y dedos, hinchazón de las articulaciones del tarso y hemorragias. (17)

Según (18),explica que los pollos bajo estrés y con infecciones pueden verse afectadas y presentar signos en la zona de la cabeza con un color azul pálido y con dificultades para caminar.

Las lesiones que se desarrollan a nivel óseo son; la acumulación de líquido gris amarillento viscoso en la membrana sinovial, articulaciones, vainas tendinosas, bursa de la quilla.(19)

**Figura 7**



*Figura 7: Síntomas de patas y almohadilla hinchada con articulación del corvejón hinchada por infección de M,Synoviae. (Sinovitis Infeciosa) (18)*

### **2.3.3. TENOSINOVITIS INFECCIOSA, SINOVITIS, ARTRITIS POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Estas son enfermedades causadas por el mismo agente que incluso también provoca la artritis bacteriana, aparece a la edad de 7 y 12 semanas, aparte de las características en la forma que la bacteria actúa, también afecta especialmente con la integridad de la piel, así como también las membranas mucosas. .(20)

Afectando a las articulaciones como, extremidades pélvicas, huesos como la tibiotarsiana y tarsometatarsiana y vainas tendinosas, observándose una exudación purulenta en forma engrosada, estas lesiones suelen estar hinchadas, adoloridas y calientes, causando que el pollo quede, sin querer moverse e incluso con cojeras. .(20)

**Figura 8**



*Figura 8. Secuencias de síntomas y lesiones en la piel y articulaciones por Staphylococcus aureus. .(20)*

### **2.4. ENFERMEDADES VÍRICAS QUE AFECTAN AL SISTEMA ÓSEO**

Las enfermedades de origen víricas se han convertido en el problema mayor dentro la producción avícola, volviéndose más importantes que las infecciones por bacterias, reduciendo la productividad, sin producir manifestaciones clínicas, de esta manera logra que el plan de vacunación sea un pilar dentro la industria, descartando el tratamiento de antibióticos al no ser la solución para combatirla. (21)

De esta manera se describirán las enfermedades más importantes que afectan al sistema óseo de los pollos:

#### 2.4.1. ARTRITIS VÍRICA O TENOSINOVITIS VÍRICA

Enfermedad infecto contagiosa causada por *Reovirus*, se presenta a la edad de 4 semanas y 7 semanas en los pollos, también es conocida como tenosinovitis vírica. (22)

Característica principal es la observación de dificultad para caminar(cojeras), crecimiento tardío, hinchazón de las extremidades y articulación del tarso metatarsiana. (23)

**Figura 9**



*Figura 9. Inflamaciones de la articulación del tarso metatarsiano y extremidades del pollo. (24)*

Las lesiones de esta patología se manifiestan cuando se inmoviliza la articulación del tarso, provocado por la inflamación de los tendones flexor digital y flexor extensor en el metatarso, como va avanzando la inflamación del tendón se va provocando el endurecimiento y fusión de las vainas tendinosas. (25)

Internamente se puede observar una exudación de tono amarillo pajizo, fibrinoso o hemorrágico en las cavidades articulares o de los tendones, así como hinchazón en el gastrocnemio y flexores digitales, ya en casos más fuertes se ha presentado rotura de tendones. (23)

En las primeras fases de la enfermedad, se presenta periostitis y un mayor desarrollo de osteoclastos, nódulos linfoides y en algunos casos los tendones son sustituidos completamente por un tejido granuloso. (25)

En fases finales de la enfermedad se observa anquilosis debido a la fibrosis crónica ubicadas en las vainas tendinosas causando así inmovilidad de las aves.(25)

### **3. CONCLUSIONES**

De la recopilación de información de las enfermedades bacterianas, víricas y metabólicas se comprende que son el problema mayor de los productores avícolas, perjudicando el rendimiento de las granjas, enfatizando la importancia del estudio continuo de las características y evolución de los patógenos y su prevalencia.

Las patologías asociadas a las alteraciones morfológicas óseas pueden convertirse en un gran problema por la falta de conocimiento o asesoramiento de un médico veterinario.

Se evidenció los hallazgos de los estudios recopilados de las enfermedades y signos clínicos asociados con la artritis bacteriana y viral que están influenciada por el tipo de bacteria, virus, edad, tipo de ave.

#### **4. RECOMENDACIÓN**

Diseñar estrategias de vigilancia molecular, para comprender la epidemiología, origen y el progreso de las cepas de bacterias y virus, primordial para el control y prevención de enfermedades óseas de origen víricas y bacterianas.

La aplicación del PCR como método de herramienta de diagnóstico, ayudará a la asistencia rápida en entornos dificultosos como lo es en el campo.

Protocolo de vacunación, a través de vacunas adaptadas, para prevenir y minimizar la propagación de las enfermedades, y evitar grandes pérdidas económicas a las granjas avícolas

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Dottavio A, Masso R. Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. BAG, J basic appl genet. 2010;21(2):0–0.
2. Avendaño S. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. el 15 de enero de 2014;19:1–2, 1–7.
3. Almeida I, Mendes A, Martins M, Fernandes B, Milbradt E, Balog A, et al. Seguimiento del Desarrollo de Lesiones por Degeneración en Pollos de Engorde. Int J Morphol. 2014;27(2):571–5.
4. Díaz M. Patología ósea en las aves, raquitismos y otros fallos de la placa de crecimiento Parte I [Internet]. aviNews, la revista global de avicultura. 2015 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://avinews.com/patologia-osea-en-las-aves-raquitismos-y-otros-fallos-de-la-placa-de-crecimiento-parte-i/>
5. Godoy S, Chicco C. Respuesta productiva y mineralización ósea de pollos de engorde alimentados con fosfatos sedimentarios según biodisponibilidad del fósforo. Rev Ordem Med. 2016;XVI(1):83–8.
6. Unger M, Chiappe M. Importancia fisiológica de los microminerales en el metabolismo óseo. REDVET Revista Electrónica de Veterinaria. 2018;IX(10):1–17.
7. Wideman R. Trastornos del esqueleto que contribuyen a la claudicación en pollos de engorde [Internet]. Engormix. 2017 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/trastornos-esqueleto-contribuyen-claudicacion-t41267.htm>
8. Sepúlveda C, Barahona R. Mecanismos de acción de la vitamina D3, 1- $\alpha$ -hidroxicolecalciferol(1- $\alpha$ -OH-D3,) y 25-hidroxicolecalciferol (25-OH-D3) en gallinas de posturacomercial. Ces Med Vet Zootec. el 29 de julio de 2014;9(1):114–27.
9. Uculmana C, Martínez D, Zea O, Vílchez C. Efecto de la relación calcio y fósforo sobre las características óseas, porcentaje de cenizas e integridad esquelética en pollos de carne. Rev Investig Vet Peru. 2018;29(4):1268–77.
10. Icochea E. Problemas locomotores más comunes en pollos de engorde [Internet]. BM Editores. 2022 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/avicultura/problemas-locomotores-mas-comunes-en-pollos-de-engorde/>
11. Dallorso M. Discondroplasia tibial de los pollos parrilleros. RIA Revista de Investigaciones Agropecuarias. 2017;31(1):99–120.
12. Martínez R. Problemas locomotores de las aves: Implicaciones nutricionales [Internet]. Selecciones Avícolas. 2016 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2016/06/problemas-locomotores-de-las-aves-implicaciones-nutricionales>
13. McNamee P, Smyth J. Bacterial chondronecrosis with osteomyelitis ('femoral head necrosis') of broiler chickens: a review. Avian Pathol. octubre de 2016;29(5):477–95.
14. Pend C, Murugesan R. Guía práctica para el diagnóstico diferencial de cojeras



- [Internet]. aviNews, la revista global de avicultura. 2017 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://avinews.com/guia-practica-diagnostico-diferencial-cojeras/>
15. Sánchez F, Morales J. Enfermedades nutricionales en aves de ornato y compañía [Internet]. VanguardiaVet. 2014 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/enfermedades-nutricionales-en-aves-de-or>
  16. Mejía B. Osteoartritis vertebral esporádica o simplemente espondilitis: Enterococcus cecorum [Internet]. Patología Aviar. Mi diagnóstico, su concepto. 2012 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.com/2012/05/osteoartritis-vertebral-esporadica-o.html>
  17. Nieves M, Icochea E, Gonzáles R, Falcón N. Seroprevalencia de Mycoplasma synoviae en pavos reproductores criados en la zona de Lima, Perú. Rev Investig Vet Peru. 2010;21(2):232–4.
  18. Yadav J, Tomar P, Singh Y, Khurana S. Insights on Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae infection in poultry: a systematic review. Anim Biotechnol. el 10 de abril de 2021;1–10.
  19. Stipkovits L, Kempf I. Mycoplasmoses in poultry. Rev Sci Tech. diciembre de 2016;15(4):1495–525.
  20. Mejía B. Infecciones con Staphylococcus [Internet]. Patología Aviar. Mi diagnóstico, su concepto. 2013 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.com/2013/02/infecciones-con-staphylococcus.html>
  21. Baraza E. Principales enfermedades en avicultura Infecciones Viricas [Internet]. Issuu. 2018 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://issuu.com/editorialservet/docs/p54450\\_avicultura\\_infecciones\\_viric](https://issuu.com/editorialservet/docs/p54450_avicultura_infecciones_viric)
  22. Bustamante D, Colas M. Síndrome de Mala Absorción en aves - Malabsorption síndrome in poultry. Revista Electronica de Veterinaria [Internet]. el 1 de diciembre de 2010 [citado el 19 de agosto de 2022];XI(12). Disponible en: <http://dx.doi.org/>
  23. Daza T, Karine I. Revisión sistemática de factores asociados en la presentación de tenosinovitis en pollo de engorde. septiembre de 2021 [citado el 19 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/35899>
  24. Dinev I. Infección de reovirus en pollos - Enfermedades de las aves [Internet]. El sitio Avícola. 2020 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/277/infeccion-dereovirus-en-pollos>
  25. Babaahmady E. Artritis en aves [Internet]. Engormix. 2016 [citado el 19 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/artritis-en-aves-t29241.htm>