



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter
Complexivo presentado al H. Consejo Directivo de la
Facultad, como requisito previo para obtener el título de:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TEMA:

"Salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud
pública"

AUTORA:

Karolina Stefania Parra Muñoz

TUTORA:

Dra. MVZ. Diana Leticia Torres Moran. MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

RESUMEN

La Salmonelosis es una enfermedad importante de salud pública, por ser una de las principales causas de intoxicaciones causadas por alimentos en todo el mundo, este estudio tiene como objetivo principal Determinar la incidencia de salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud pública, se realizó siguiendo una metodología inductiva, deductiva Bibliográfica, dentro de los resultados de la investigación podemos mencionar que en el caso de las aves, como en otras especies animales, la excreción de Salmonella a través de las heces es intermitente, coincidiendo habitualmente con situaciones estresantes, como el transporte, la mezcla de animales de edades diferentes, o coincidencia con otras enfermedades, especialmente las inmunosupresoras, siguiendo la estructura del trabajo de investigación se concluye que el huevo entre más pase mucho tiempo almacenado en las condiciones que son propicias para el crecimiento y multiplicación de los microorganismos, hay más posibilidades de que se contamine

Palabras claves: Salmonelosis, Transmisión, Huevos, Aves,

SUMMARY

Salmonellosis is an important public health disease, as it is one of the main causes of food poisoning worldwide, this study's main objective is to determine the incidence of salmonella in chicken eggs and its impact on public health. It was carried out following an inductive, deductive bibliographic methodology, within the results of the research we can mention that in the case of birds, as in other animal species, the excretion of Salmonella through feces is intermittent, usually coinciding with stressful situations. , such as transport, the mixture of animals of different ages, or coincidence with other diseases, especially immunosuppressive ones, following the structure of the research work, it is concluded that the longer the egg spends a long time stored in conditions that are conducive to growth and multiplication of microorganisms, there are more possibilities that s and contaminate.

Keywords: Salmonellosis, Transmission, Eggs, Birds,

ÍNDICE

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO.....	3
1.1. Definición del tema de caso de estudio	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. Fundamentación teórica.....	5
1.5.1. Aspectos Epidemiológicos	5
1.6. Hipótesis	20
1.7. Metodología de la investigación	20
CAPITULO II.....	21
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1. Desarrollo del caso	21
2.2. Resultados	21
2.3. Situaciones detectadas (hallazgo).....	21
2.4. Soluciones planteadas	22
2.5. Conclusiones.....	22
2.6. Recomendaciones	23
BIBLIOGRAFIA	29
ANEXOS	249

INTRODUCCIÓN

La Salmonella se deriva de la familia Enterobacteriaceae, bacteria Gram negativa, el género incluye dos especies, *S. enterica* y *S. Bongori*. Más de dos mil serotipos se clasifican en *Salmonella enterica* phylum Enterica, que incluye bacterias que causan enfermedades sistémicas y adaptadas a las aves, como *S. Pullorum* y *S. Gallinarum* de pollo y otros relacionados con la salud. (Pedraza J, 2022)

La Salmonelosis es un importante problema de salud pública, ya que es una de las causas primordiales de intoxicación alimentaria a nivel mundial. El patógeno es una bacteria del género *Salmonella*, que a menudo se transmite a las personas por el consumo de carnes, huevos, leche, así como por infecciones cruzadas durante el proceso o la cocción de los alimentos.

Los microorganismos que corresponden al grupo de *Salmonella* son bacilos gramnegativos, pertenecientes al género *Enterobacter*; no son inmóviles, con pocas excepciones, no fermentan lactosa, no producen desaminasa y se identifican por sus características bioquímicas. Muchos serotipos de *Salmonella* son patógenos en humanos, animales o los dos juntos. En este contexto, se puede agregar que la salmonelosis es una importante condición de salud a nivel general ya que es una de las principales causas de intoxicación alimentaria a nivel mundial.

El patógeno es una bacteria del género *Salmonella*, que a menudo se transmite a los humanos por el consumo de productos animales, como carne, huevos, leche, así como por infecciones cruzadas durante el procesamiento o la cocción de los alimentos. Más de dos mil serotipos se clasifican bajo el subgénero *Enterica*, incluidas bacterias como *Salmonella* spp., que se adaptan a las aves y causan patologías sistémicas. *Pullorum* y *S. Gallinarum* y otras relacionadas con la salud de las personas y de las que hablaremos en este trabajo. (OPS, 2022)

Analizando el entorno epidemiológico, el primer tipo proviene de fuentes de infección en el hombre y la periodicidad va disminuyendo paulatinamente, el segundo tipo de fuente de infección son los animales asociados a la elaboración, repartición y preparativo de alimentos, y su periodicidad va en aumento.

Por lo ante expuesto la presente investigación trata sobre la salmonelosis y su incidencia en la salud publica

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema de caso de estudio

El trabajo investigativo es: Salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud pública.

1.2. Planteamiento del problema

La Salmonelosis es un importante problema de salud pública, ya que es una de las causas primordiales de intoxicación alimentaria a nivel mundial. El patógeno es una bacteria del género Salmonella, que a menudo se transmite a las personas por el consumo de productos animales, como carne, huevos, leche, así como por infecciones cruzadas durante el procesamiento o la cocción de los alimentos.

Las enterobacterias son responsables de aproximadamente el 56.9% de las intoxicaciones alimentarias en los humanos, de las cuales las más importantes en la industria avícola son Salmonella, Campylobacter y Listeria. Hay más de 2 mil serotipos de Salmonella entérica, de los cuales unos 240 se han excluidos de aves de corral y unos 39 serotipos son los más comunes.

Cada año se informan alrededor de 160 mil casos de salmonelosis en el Continente Americano, de los cuales aproximadamente 1100 individuos fallecen anualmente a causa de la salmonelosis aguda. En los Estados Unidos, hay un estimado de 1,029 millones de asuntos a tratar, 19 mil hospitalizados y 500 fallecidos por año (Alfaro R., 2019).

En Ecuador no existen datos precisos del número de personas infectadas con salmonelosis cada año, probablemente porque esta infección no necesita hospitalización en la mayoría de los casos, y los pacientes atendidos en consultorios privados y automedicación muchas veces no requieren hospitalización y no consta en las estadísticas a nivel nacional. Sin embargo, en Los Ríos, provincia del Ecuador, tal como señaló la CONAVE en 2019, la productividad de la industria

avícola está creciendo. (CONAVE, 2020)

Los huevos juegan un rol clave en el traspaso de la salmonelosis en las personas; por ende, es necesario evaluar los diversos indicadores que influyen en la presencia, difusión, ocurrencia y transferencia de *Salmonella* en huevos y el peligro de enfermedad asociado en humanos, para decretar su impacto social en la salud a nivel general y el impacto económico, para determinar una intervención efectiva y estrategias para reducir esta enfermedad lo que provoca una infección humana (Rincon D, 2019).

1.3. Justificación

La importante motivación detrás de este proyecto fue encontrar las relaciones que existen entre los géneros de *Salmonella* y consumo de huevo; puede afectar rectamente a la salud pública. La prevalencia de *Salmonella*, el número creciente de serotipos, la amplia gama de huéspedes, la patogénesis compleja y el zoo epidemiología compleja que involucra a las personas, animales y el ambiente hacen que esta enfermedad zoonótica sea muy importante en humanos. La razón principal es que la infección de la salmonelosis en humanos está reducidamente relacionada con el consumo de víveres que están contaminados, de preferencia los huevos y ovoproductos.

Según la Corporación Nacional de Productores Avícolas del Ecuador (CONAVE), la industria avícola origina en este momento 108.000 toneladas de huevos, un aumento del 192,8% entre los años 2017 y 2019. Según datos de la Asociación de Productores de Huevo, el consumo de huevo por habitante en 2008 fue aproximadamente de 140 unidades por cada individuo.

No se han reportado datos o investigaciones en Ecuador sobre el alcance de la contaminación del huevo que puede afectar a los humanos y su impacto económico y social en la salud de las personas. Considerando lo anterior, el objetivo de este estudio fue determinar *Salmonella* spp. y con ello manifestar lo primordial que es el consumo de alimentos potencialmente descompuestos y su ocurrencia en la salmonelosis en los individuos, así como decretar si afecta la salud pública. (Roman Y, 2019)

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud pública

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar el serotipo de Salmonella en trabajos publicados o investigaciones publicadas con mayor incidencia en huevos de gallina.
- Definir los factores que influyen en la proliferación y la transmisión de Salmonella en los huevos de gallina y el riesgo conexo de enfermedad humana.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Aspectos Epidemiológicos

1.5.1.1. Generalidades e impacto Mundial.

Salmonella spp. es la causante de la salmonelosis, una de las patologías que más afecta a la industria avícola colombiana y una de las principales enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) con un alto impacto en la salud pública, por lo que se considera la enfermedad zoonótica más grave. Se estima que 93,7 millones de contagio de salmonelosis ocurren a nivel mundial cada año, y en los Estados Unidos, por ejemplo, es la segunda procedencia principal de patologías transmitidas por los alimentos en personas, matando a 377 personas anualmente. (OMS, 2021)

Una investigación en el continente europeo evaluó que solo se reportó uno de cada 56 casos de salmonelosis; también mostró que el acontecimiento anual de esta infección en cada Estado órgano de la UE osciló entre 15 y 11 800 casos por año. 100.000 individuos y que en cada país se asoció elocuentemente con Enteritidis serotipo S. Enteritidis en pollos, lo que sugiere que es la importante fuente de contaminación. En 2019, el 55,7% de los casos de salmonelosis descubiertos en Suecia fueron causados por 4 serotipos: S. Typhimurium (22.1%),

S. Enteritidis (41,3%), serotipos S. INFANTIS (2,5%) y serotipos Heidelberg Salmonella enterica (5, 8). %).

Tabla 1: Serotipos y su prevalencia

SEROTIPO	% USA	% EU
S. ENTERITIDIS	14.5	41.3
S. TYPHIMURIUM	11.6	22.1
S. INFANTIS	2.3	2.5
Heidelberg Salmonella	6.3	5.8

Tomado de: ECDC, 2014:

Elaboración: El Autor

En el año 2015, en Francia, aproximadamente el 70% de los casos de infección humana fueron causados por los subsiguientes serotipos: S. intermitidos (32,9%), S. typhimurium (32,1%) y S. Hadar (5,9%) informaron que en el 2003 reportó 503 renuevos de patologías ocasionadas por alimentos contaminados, lo cual el 48,9% fueron causados por la infección de Salmonella. (OMS, 2021)

En Nueva Gales del Sur, la última infección, asociados con huevos sin cocción fue en diciembre del año 2016; En el verano de 2019, se informaron aproximadamente 1400 casos de infección por Salmonella en Nueva Gales del Sur. En 2016, en Asia, ayudó con el 45,6 % del aumento de la producción a nivel mundial de huevos, siendo los tres principales contribuyentes China, India y Japón; por otro lado, Dubái cuenta con más de 17 mil tiendas de alimentación e importa alrededor de 10 millones de toneladas de provisiones cada año. En el ámbito de la salud, en el primer semestre de 2018 se reconocieron más de 800 casos de infección alimentaria, de los cuales 200 fueron producidos por salmonella. (Ramirez R., 2021)

Los alimentos pueden ser contaminados por bacterias en cualquier momento de la producción o del procesamiento. Los síntomas son náuseas, vómito, diarrea, dolor y calambres abdominales y fiebre. En Ecuador durante el 2020 se reportaron 5890 casos por intoxicaciones alimentarias bacterianas, demostrando un decrecimiento en comparación del 2019 que se registró 12203 casos que fueron causados por el consumo de alimentos que tuvieron una mala manipulación, cocción y/o conservación, transmitiendo las bacterias patógenas a los consumidores. (MSP, 2018)

Salmonella transmitida de animales a humanos, la bacteria vive en el intestino humano o animal y se transmite a otras personas por el contacto con heces o excrementos de humanos o animales infectados, La infección con esta bacteria puede producirse por la ingesta de alimentos de origen animal contaminados, como huevos y sus derivados crudos, carnes no cocidas completamente. También puede ser transmitida por hortalizas contaminadas con heces o excrementos (MSP, 2021)

En Ecuador en el 2020 se reportaron 1099 casos de infecciones debidas a Salmonella, demostrando un decrecimiento del 32 % en comparación del 2019 que se registró 1614, se puede considerar que el 2020 se presentó la pandemia en muchos lugares permanecieron en sus hogares y la calidad de alimentación fue diferente.

1.5.1.2. Generalidades e impacto Nacional.

En el Ecuador se han conseguido varios serotipos de distintas partes de dicho país, muchos de los cuales fueron excluidos de proteínas de aves en productos como huevos y carnes. La Salmonella es monitoreada por esta razón. El control y la prevención de infecciones en lotes de postura es fundamental para evitar la transmisión de diferentes serotipos patógenos a las clientelas.

Por otra parte, el Ministerio de Salud Publica en el periodo 2018-2019, informó que en el país se presentaron 275 hospitalizaciones asociadas a

Salmonella spp. de los cuales las ciudades que más registraron casos fueron: Guayaquil y Tungurahua (MSP, 2019).

Para el año 2020 en Ecuador se registraron un total de 656 brotes por Salmonella spp. Dentro de los cuales Guayaquil presento 86 brotes, Tungurahua 79, Ventanas 72 y Manabi 13 casos. Durante el primer semestre de 2021 se notificaron al MSP 89.381 registros con 1'760.031 casos válidos de enfermedad diarreica aguda reportados en el total de las entidades territoriales, para estos casos la tasa de incidencia de morbilidad fue de 68.975. (MSP, 2019)

En Ecuador se producen más de 14.606.376.668 millones de huevos por año y por persona el consumo es de 293 huevos Tungurahua para finales del 2020 produjo 2.669.116.776 millones de huevos, como ciudad, es el mayor productor en el ámbito nacional (CONAVE, 2020)

1.5.1.2.1. Salmonella spp.

Forman parte de los microorganismos Gram-negativos del phylum Proteobacteria pertenecientes a la clase Gamma-proteobacteria, orden Enterobacteriales, familia Enterobacteriaceae". Se divide en dos especies, S. Enterica y S. Bongori, con más de 2462 serovariedades registrados y clasificados como el esquema de Kauffmann-White, donde los serotipos se codifican en base a los antígenos H (flagelado), O (somático) y Vi (polisacárido capsular)., encontrado por última vez en S. Typhi, S. Paratyphi C y S. Dublín. Casi el 59,9 % de las serovariedades se localizan en las bacterias intestinales, que se dividen en 6 subespecies (enterica, salamae, arizonae, diarizonae, houtenae e indica) y se encuentran tanto en aves y mamíferos, cuyas especies pueden causar enfermedades en humanos. (Hidalgo L, 2020)

Estos microorganismos son bacilos gramnegativos de $0.2-1.5 \times 2-5 \mu\text{m}$, anaerobios facultativos, se presente en forma de bastón, sin esporas, totalmente movilizados por flagelos perinatales (menos Salmonella gallinarum y pullorum). También aporta con el metabolismo de nutrientes a través de vías de respiración y fermentación conocidas como vías quimioorganotróficas. (Bush L, 2020)

Tabla 2: *Especies, subespecies, serotipos y hábitat usual de Salmonella de Kauffman-White (Gonzales et al., 2014)*

Especie y subespecie de Salmonella	No. de serotipos dentro de la especie	Habitat usual
S. enterica subsp. enterica (I)	1531	Animales de sangre caliente
S. enterica subsp. salamae (II)	505	Animales de sangre fría y ambiente
S. entérica subsp. arizonae (IIIa)	99	Animales de sangre fría y ambiente
S. enterica subsp. diarizonae (IIIb)	336	Animales de sangre fría y ambiente
S. enterica subsp. houtenae (IV)	73	Animales de sangre fría y ambiente
S. enterica subsp. indica (VI)	13	Animales de sangre fría y ambiente
S. bongori (V)	22	Animales de sangre fría y ambiente
Total	2579	

Suelen ser positivos para catalasa, negativos para oxidasa y reducen el nitrato a nitrito. La totalidad de los serotipos de Salmonella ocasionan sulfuro de hidrógeno, con la desigualdad de algunos serotipos como S. paratyphi A y S. choleraesuis. Los órganos del género Salmonella no solicitan NaCl para crecer, pero logran aumentar su crecimiento con el mínimo porcentaje del mismo, es decir, de 0,4 a 4% de cloruro de sodio, crecen en la condición de temperatura de 5 a 46 °C con un imponderable de 35 a 37 °C. consigue crecer a temperaturas entre 2 y 4 °C o hasta 53°C y puede aguantar una categoría de pH de 6,6 a 8,1 (Bush L., 2022)

Con la excepción de S. Entérica subespecie Arizonae y S. subespecie Diarizonae, la mayoría de los serotipos utilizan arginina, ornitina, descarboxilato de lisina y sulfuro de hidrógeno.

Los principales orígenes de infección son los transportadores que no tienen síntomas (gallinas ponedoras, crías, chanchos, bovino), los huevos sin cocción o el producto final obtenido a partir de ellos, como mayonesa, nata, salsas, helados, confitería, entre otros. Los huevos logran infectarse de dos formas: vertical y horizontalmente, por ejemplo, en el caso 1, de ave a huevo, es decir, existe una contaminación muy directa de la albumina que es la clara del huevo y del vitelo que es la yema, a través de contaminación transovárica, porque se infectan los órganos reproductivos del ave, y el caso 2, radica en que la infección invade la superficie del huevo desde los intestinos corrompidos o también desde las deposiciones durante o después del desove (Castro C., 2018).

La superficie del huevo, en este caso, su porosidad admite la entrada de ciertos microbios que no se eliminan sin las instrucciones de ebullición apropiados y pueden causar enfermedades, como es la Salmonelosis. El énfasis en la actuación de los trabajadores durante la industrialización de los huevos es muy importante, ya que asimismo puede infectar el producto (Roldos M., 2020).

1.5.1.2.2. Resistencia Intracelular.

La cabida de la Salmonella para subsistir frente a los glóbulos blancos es crítica porque ayuda a colonizar no solo el intestino sino también los órganos sistémicos; esta resistencia demanda firmeza de la Salmonella a las funciones de los fagocíticos que depende y de los que no depende del oxígeno. (Figueroa F, 2019)

Los componentes de eliminación de fagocitos que no dependen del oxígeno utilizan un pH fagosomal disminuido, pocos nutrientes y péptidos antimicrobianos, y la disponibilidad de los regulones PhoP/PhoQ contribuye a la resistencia a estos indicadores. Los genes impulsados por el regulador reúnen proteínas, incluidos portadores de cationes, aminoácidos de revestimiento externa, enzimas responsables de cambiar la distribución del lípido A, fosfatasa ácida y un sistema regulador de dos mecanismos; estas proteínas se secretan a través de LPS cambios. y composición del revestimiento externo.", carga reducida en la superficie bacteriana, cambios en los fosfatos cargados en el lípido A y síntesis de nuevas proteínas de la membrana externa en respuesta al entorno hostil creado en las vacuolas que contienen Salmonella Cambios en la composición de los fosfatos cargados en lípido A y nuevas proteínas de la membrana externa que promueven cambios en la membrana externa, haciéndola menos filtrable y más duro a los agentes microbianos (Lira J, 2020).

"Un mecanismo de pérdida fagocítica dependiente de oxígeno induce la muerte oxidativa y produce elementos tóxicas y altamente reactivas que dañan el ácido desoxirribonucleico, los aminoácidos y los lípidos de la bacteria". En contestación a este mecanismo inducido por el huésped, Salmonella ha avanzado mecanismos para oponer resistencia al proceso del estrés oxidativo, lo que les permite sobrevivir y multiplicarse intrínsecamente en los macrófagos, lo que podría

conducir a una infección a nivel sistémico. (Brendan N, 2021)

1.5.1.2.3. Salmonelosis

Es una enfermedad bacteriana causada por *Salmonella* spp. Bacterias Gram negativas de la familia Enterobacteriaceae. Este microorganismo es un perjudicial zoonótico capaz de perturbar a muchos animales. Las infecciones por *Salmonella* en individuos y ganados son un difícil problema de salud en general en todo el mundo, ocasionando patologías que van desde la diseminación sin síntomas hasta la infección a nivel sistémico con índice elevados de muertes. Tiene un gran impacto en la industria avícola, donde los animales infectados forman un gran reservorio de estos microbios, y también es muy notable para la salud en las personas y puede ocasionar problemas intestinales y a nivel sistémico (Herrera J, 2021).

La mayor parte de las serovariedades de *Salmonella enterica* no revelan conciliación del parásito. Da algunos ejemplos. *S. typhimurium* y *S. enteritidis* se excluyen con periodicidad de una diversidad de vertebrados que tengan o no la patología y logran crear los serotipos con falta de adaptabilidad al parásito. En general, los serotipos acondicionados al huésped producen enfermedades sistémicas graves tanto en huéspedes adultos como juveniles, mientras que las serovariedades no adecuadas se asocian con patologías entéricas en parásitos juveniles.

Por otro lado, es una de las enfermedades que más afecta a la industria avícola del estado y es una de las principales enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) con un impacto importante en la salud en general, por lo que se considera la enfermedad zoonótica más grave. La enfermedad se caracteriza por una amplia distribución a nivel mundial y puede afectar a diferentes mamíferos huéspedes como: humanos, cerdos, bovinos, etc. Además, su parásito decisivo son algunos animales con forma de huevo como por ejemplo las aves de corral. (Olaya J, 2019)

La contaminación por *Salmonella* de los huevos y sus cáscaras, en particular, ha sido reconocida como un inconveniente de la salud pública a nivel

mundial. Los cambios recientes en los favoritismos de las clientelas han tenido un impacto en la industria del huevo y han fomentado el uso de técnicas de fabricación de huevos sin celdas. "Los consumidores también exigen cada vez más alimentos sin cocción (crudos) y sin procesar, lo que puede acrecentar el peligro de infección (salmonelosis). (CDC, 2021)

Serotipos subsp. enterica origina el 98,9% de la infección por salmonela en personas y animales principales. Para prácticas y diagnóstico epidemiológicos, la relación se fundamenta en nombres de serovariedades de subespecies, como Salmonella Enteritidis, subsp. Enteritidis, serotipo Enteritidis, abreviado como Salmonella. (Gutierrez A, 2021)

1.5.1.2.4. Transmisión.

La salmonella se trasciende corridamente y es considerada resistente a lugares secos y con humedad. Plagas como ratones y ratas, moscas e insectos juegan un rol muy significativo en la propagación de la infección de la Salmonella, ya que proceden como depósito de la bacteria y son capaces de propagar la bacteria en los intestinos sin síntomas clínicos. Estas plagas están agrupadas con la contaminación habitual de los piensos, el agua y los cereales acumulados en la explotación y recogen las bacterias especialmente de las deposiciones del ganado enfermo o de los animales salvajes. (PAHO, 2021)

En el caso de las moscas, operan como vectores automáticos que favorecen a propagar la bacteria de un rancho a otro, al ingerir moscas enfermas con salmonella, se ha evidenciado la transferencia de mosca a humano. Las aves silvestres y otros animales salvajes, se creen reservorios significativos Salmonelosis, ya que son comprometidos de introducir y propagar los microorganismos al ganado a través de alimentos y agua contaminados o la contaminación ambiental directa. por otro lado, tiene estudios que demuestran que los individuos que visitan granjas acrecientan el peligro de salmonelosis en chanchos, y aves de corral. (Bejar V, 2020)

La Salmonella en su forma transmitida, encontramos engranajes verticales y horizontales. La originaria involucra la transmisión de microorganismos de padres

a hijos, y la transmisión vertical es primordial, esencialmente para las infecciones por *Salmonella* relacionadas con los pollos, gallinas, entre otras; causadas por Enteritidis que tienen una semejanza especial por el aparato reproductivo de estas aves. Si la gallina tiene una infección sistémica que transporta a la infección del ovario y progreso de huevos en los oviductos, infección transovárica a las crías, otra vía para que el serotipo Enteritidis adquiera huevos es a través del paso de la cloaca al órgano reproductor. (Filian W, et al, 2020)

Por otro lado, el traspaso supino ocurre por vía fecal-oral o aérea. Cabe señalar que existe evidencia de transmisión de *Salmonella* a través de contaminantes, agua descompuesta, pienso contaminado y reproductores sucios, portadores que no presenta síntomas y deposiciones de animales clínicamente contaminados en sus granjas (Vargas C, 2020)

1.5.1.2.5. Salmonelosis Aviar

Generalmente se integra al huésped por medio de la alimentación, después de que el pollo haya recolectado la bacteria por vía oral, debe subsistir a los niveles propios del pH en el estómago, y solo una pequeña fracción del microorganismo engullido resiste a estas circunstancias y llega primero a la porción de los intestinos, puede quedarse ahí evitando las funciones antisépticas de las enzimas intestinales, sales biliares, IgA secretora, agentes microbianos y otras funciones de defensa de la inmunidad congénita. (Gonzales A, 2020)

La bacteria trata de consolidar al epitelio de la última porción del intestino delgado y a las células M porque no tienen las microvellosidades ni la envoltura que lo protege (glicocálix).

Por otro lado, la *Salmonella* es competente de provocar macro pinocitosis de macrófagos submucosos, subsistir y multiplicarse dentro de macrófagos, residir en la vacuola fagocítica y evadir las funciones bactericidas, promoviendo así la diseminación sistémica. La enfermedad por diarrea blanca (pullorosis) y el decaimiento aviar (tifus aviar) son enfermedades de las aves causadas por el *Salmonelosis enterica*, la subespecie de pollo. Los serotipos *enterica*, subespecie *enterica* y *Gallinarum* pertenecen a las *Enterobacteriaceae*, respectivamente, y la

pullorosis y la fiebre tifoidea aviar ocurren en todo el mundo (Marcos, 2018).

Varios países del norte de América como Canadá, Estados Unidos y varios países europeos han vigilado la presencia de estos microorganismos en la carne de ave para el comercio, pero aún son muy comunes en América Central y del Sur, continente asiático y africano.

La *Salmonella pullorum*. "Un Bacilo negativo, inmóvil que afecta a las aves nuevas resiste a climas templados y puede sobrevivir durante extensas etapas, pero logra ser arruinado por la exposición a la limpieza y el fregado continuos, también cuando se usa el gas formaldehído.

Pullorum se propaga por traspaso vertical, muchos de los pollos jóvenes propagan los microorganismos tendidamente, posiblemente otras aves en el criadero, las aves adultas a cambio excretan los microorganismos en sus excrementos, propagación tendida debido a la contaminación del H₂O, comida, lugares de desecho, nidos. Las aves adultas enfermas no suelen presentar indicadores clínicos, pero obtenemos aves con problemas de plumaje y animales que pueden tener baja productividad, letargo, anorexia, diarrea blanca y drenajes tapados. Por ejemplo, en los pollitos recientemente nacidos se observa agotamiento, muerte súbita y aumento de la morbilidad y mortalidad a los 4 o 5 días de su nacimiento. (Torres A, 2021)

Cuando los pollos resisten a la enfermedad de las aves, a menudo son de tamaño irregular y algo frágiles, y muchos siguen siendo portadores y propagadores de salmonella. *Pullorum* se puede diagnosticar claramente por signos, síntomas y varias pruebas. *Pullorum* debe ingresarse en un centro de tipificación autorizado. Su vigilancia y sospecha se basan en la evaluación serológica para detectar *Salmonella P.*, para desinfección de incubadoras. No se confía el tratamiento ya que el estado del transportador puede ser permanente. (Chacana P, 2019).

1.5.1.2.6. *Salmonella Gallinarum*.

Enfermedad de origen infeccioso de las aves de corral con tipologías

clínicas, epidemiológicas y patológicas similares al pullorum. La mayor parte de los casos ocurren en pollos, pavos y aves jóvenes recién nacidos y, a diferencia de la Pullorosis, duran varios meses. El agente causal es *Salmonella gallinarum*, que es un bacilo inmóvil gramnegativo. (Casarin D, 2021)

Las aves pueden engullir los microorganismos y convertirse en portadores crónicos después de la infección, capaces de propagarla mediante los huevos. El trasfondo supino se da por transmisión oral y vías respiratoria, y otras formas de transmisión se dan por contaminantes (alimentos, H₂O, nidos, etc.). Por otro lado, las garrapatas rojas de los pollos están implicadas en la transmisión del tifus aviar y su etapa de expansión es de cuatro a seis días.

Sintomáticamente, partes de la cabeza como crestas, barbillas y caras pálidas a menudo en adultos de mediana edad y adultos, además, pueden volverse más pequeñas y puede haber diarrea; el índice de mortalidad puede ser elevada. Su enfoque de análisis a nivel clínico se basa en el historial de enfermedades del rebaño, la mortalidad y el daño post-mortem. Los organismos pueden identificarse mediante ensayos serológicos y bioquímicos estándar. Los kits comerciales, como el sistema de índice de perfil analítico (API), están disponibles para su identificación. Otros ensayos pueden incluir aglutinación rápida en suero, aglutinación en tubo, micro aglutinación, micro antiglobulina, entre otros (Castro C, 2018).

1.5.1.2.7. Salmonelosis Zoonótica

Puede presentar síntomas o no en humanos, tomando en cuenta del serotipo involucrado, debido a que no todos los serotipos tienen el mismo nivel de capacidad para producir alguna patología en huéspedes que estén apto; o adaptación en humanos y animales. Desde el campo clínico, la enfermedad puede desarrollarse de tres formas a saber; fiebre gastroentérica, sepsis y fiebre entérica. Pero la gravedad de la enfermedad y las bacterias permanecen en el intestino o se propagan a la sangre dependen en gran medida del sistema inmunitario de la persona (los niños y los ancianos son más susceptibles) y de la virulencia presente.

La sepsis por infección por *Salmonella* se puede considerar una fase

intermedia en la que la persona no desarrolla síntomas intestinales y la bacteria no se puede aislar en muestras de examen de heces. En el caso de la irritación e inflamación del estómago, la etapa de expansión por la intoxicación alimentaria por Salmonella está muy relacionado con la cantidad de microorganismos, los síntomas aparecen dentro de las 6-48 horas posteriores al consumo de alimentos contaminados, generalmente náuseas, vértigos, disentería, dolor abdominal, fiebre y alteraciones. Finalmente, los síntomas de la fiebre entérica comienzan después de una etapa de expansión de diez a catorce días, probablemente precedidos por irritación e inflamación del estómago, e incluyen fiebre, inapetencia, cefalea, mialgia y constipación (Arias S, 2018).

La fiebre tifoidea o entérica es una infección bacteriana del sistema gastrointestinal que puede ser fatal si no se suministra anticuerpos de inmediato. Las serovariedades que pueden impresionar a los humanos incluyen Salmonella Enteritidis, Typhoid, Typhoid Murine y otros. En el caso de Salmonella Enteritidis, la forma clínica de la infección se revela por episodios autolimitados de inflamación del intestino delgado que se resuelven en cinco días. Los serotipos de fiebre tifoidea y paratifoidea causan síndrome de sepsis y fiebre tifoidea en el hombre, pero no son nocivos en animales; los serotipos Gallinarum y Abortus-ovis casualmente causan contaminaciones leves o no presentan síntomas en humanos, y los serotipos de Choleraesuis causan patologías sistémica crónica, la infección por S. enteritidis y S. typhimurium en humanos y animales puede causar patologías sin presentar algún síntoma (Vazquez P, 2022).

La mayor parte de estos microorganismos presentan componentes de la membrana externa de los microorganismos Gram negativas (endotoxinas) causantes de enfermedades que residen en el intestino o la vesícula biliar y se excretan periódicamente en las deposiciones, lo que da como resultado el contagio de la superficie del huevo, los alimentos y el agua.

1.5.1.2.8. Fisiopatología

1.5.1.2.9. En aves

La salmonelosis suele ser una enfermedad intestinal, pero en ocasiones puede propagarse por todo el cuerpo y formar una sepsis, que puede afectar a

cualquier órgano. La ruta fecal-oral es el principal modo de transmisión de Salmonella en animales. Asimismo, el período de infección puede ser más complicado en algunos animales. Por ejemplo, en las aves de corral, donde la principal fuente de infección puede ser el alimento descompuesto, la transmisión adicional puede suceder por vía fecal-oral o de los huevos a las gallinas durante el desarrollo (Gallardo P, 2018).

Después de la infección, diferentes porcentajes de animales siguen siendo portadores y eliminan periódicamente el microorganismo. Los animales juveniles son más sensibles que los animales adultos. Los componentes que persuaden a los animales a la salmonelosis clínica incluyen saneamiento defectuoso, estrés durante la hospitalización, cambios de temperatura repentinos o hacinamiento, enfermedades parasitarias, carga y alimentos digeridos y agua corrompidos con la bacteria de Salmonella.

Algunos síntomas presentes son: enteritis, disentería blanca y formas sépticas en aves adultas con edema, agotamiento, aturdimiento y muerte sin signos. Cuando se trata de la ovulación, pueden ser pequeños, de forma no regular, pálidos y, a veces, con sangrado. Las infecciones por Salmonella en aves pueden ser causadas por el contagio de la cáscara del huevo, otras aves contagiadas por alimentos y ambientes corrompidos, debido a esto, su epidemiología puede ser complicada.

Después de la alimentación, las bacterias de la salmonela viajan a los intestinos, donde compiten con la flora intestinal que produce ácidos, luego inhiben el desarrollo de la salmonela. En el caso de que las bacterias de la Salmonella subsisten a estas y otras situaciones (como el peristaltismo intestinal), se instaura e penetra las células epiteliales, se multiplica e invade las células vecinas, sin embargo, también tolera fagocitosis e inactivación en los ganglios linfáticos de cada región. La enteritis ocurre en respuesta a esta infección.

Siempre que las condiciones sean las apropiadas, la enteritis puede desarrollarse junto con la diarrea y, por lo tanto, propagar los gérmenes a otras aves en sus excrementos. Cuando se ingiere Salmonella, puede o no desactivarse. Los que sobreviven llegan a la sangre, y los que ya están en el torrente sanguíneo

provocan sepsis, luego se desarrolla en varios órganos, como los pulmones, el corazón, el músculo cardíaco, los ovarios, el hígado y la médula ósea.

En el parásito natural, la patología se desarrolla cíclicamente. La infección la llevan las gallinas en su interior (ovarios), y no hay síntomas que lo indiquen. Algunos de los huevos propios de estas gallinas contenían microbios en las yemas. Si estos huevos se incuban, muchos de ellos no eclosionarían, pero otros eclosionan en pollitos, reteniendo la contaminación en el saco vitelino. Algunos de estos pollos recién nacidos no parecían estar gravemente afectados por la presencia de los microbios y a su vez cuando sean adultos se convertirán en portadores (Ardilla L, 2018).

Los serotipos aviares más comunes son *S. pullorum*, *S. gallinarum*, *S. typhimurium*, *S. arizona* y varios otros serotipos que no son apropiados al huésped, la mayor parte se localizan en los alimentos comestible. En las aves de corral, la infección es muy común, pero a nivel clínico es insignificante, solo sería significativa si la carne y los huevos destinados al consumo humano se infectan posteriormente.

1.5.1.2.10. En humanos

La ruta de ingreso es la cavidad oral, y el vector de infección puede ser alimentos o bebidas que esté contagiado de salmonella viva de animales o humanos portadores.

La etapa de expansión de la patología de origen bacteriano es de 12 a 24 horas, en casos leves hasta 48 horas. La infección puede impresionar a varios miembros de la misma familia, pero generalmente reaparece después de una comida en grupo. Es más común durante la temporada de calor debido a la falta del enfriamiento adecuada que permite que estos gérmenes se multipliquen. Los síntomas típicos de la salmonelosis incluyen fatigas, náuseas y diarrea constantemente, cólico común; por otro lado, la fiebre no es un síntoma invariable. (Massoc A, 2021)

Las deposiciones casi perennes fueron inicialmente voluminosas y malolientes, luego fueron absorbidas por el agua con una pequeña suma de materia

orgánica. La diarrea y los vómitos provocan la merma de una gran cantidad de líquido corporal, lo que suele elevar la temperatura corporal a 38°-40,6°C. Los niños a menudo tienen trastornos nerviosos como sacudidas, temblores, pulso filiforme o estado en coma. La mejoría suele ser rápida, generalmente dentro de 1 a 3 días. Se han definido tres manifestaciones de la infección por Salmonella en humanos: irritación e inflamación del estómago (gastroenteritis), sepsis y fiebre entérica o tifoidea. (Alfaro R, 2018)

1.5.1.2.11. Impacto de Salmonella spp. en salud pública

A nivel mundial, la Salmonella a menudo se asocia con patologías diarreicas, que siguen siendo una causa importante de morbilidad y mortandad, especialmente entre lactantes, infantes y adultos mayores. Factores socioeconómicos y nutricionales han estimado que hasta el 50% de los niños en Asia, África y América Latina morirán de diarrea antes de los 7 años de edad. Los huevos se consideran un alimento saludable con un alto aporte nutricional y son un excelente origen de proteína de muy buena calidad. Teniendo en cuenta la tendencia actual entre los consumidores de comprar productos "naturales", su consumo va en aumento. Por las propiedades anteriormente dichas, se observa que es utilizado principalmente por infantes y adultos mayores, es decir, estos son los grupos de edad más sensibles de la población, por lo que es importante obtener huevos de óptimo valor nutricional y calidad microbiológica. (Parra M, 2021)

1.5.1.2.12. Medidas de control y prevención

Es primordial recalcar que el nivel de contaminación por Salmonella puede reducirse significativamente tomando precauciones en la avicultura y en el procesamiento y manejo comercial de los alimentos y sus derivados, así como educando a la población sobre el correcto almacenamiento y procesamiento de los alimentos. Una de esas técnicas podría ser la vacuna en las gallinas que comercializan huevos, lo que reduciría significativamente el riesgo de gastroenteritis causada por este microbio y mejoraría la calidad de vida de las clientelas, permitiendo estrategias preventivas que defiendan la salud pública desde las fincas hasta los consumidores.

De esta forma, la bacteria de la salmonella también se puede prevenir desde casa tomando medidas de controles simples pero significativos que pueden reducir el riesgo de infección y, lo que es más importante, tomar en cuenta que los huevos infectados con salmonella no muestran cambios físicos notables. Estos incluyen: huevos sucios o agrietados sin comprar o sin usar, mantener los huevos en el refrigerador (por debajo de 10 °C), usar los huevos más frescos y limpios sin manchas o defectos a bajas temperaturas, como huevos revueltos, huevos pasados por agua, salsas, natillas, entre otros. En cambio, los huevos con suciedad, grietas u otras imperfecciones de la cáscara será destinado para la elaboración de productos como huevos cocidos, tartas, galletas, entre otros (Riquero M, 2019).

Para asegurar la pérdida de patógenos, lave los huevos antes de usarlos y séquelos con papel de cocina nítido para impedir la profanación cuando se rompan las cáscaras, y cocine los huevos hasta que la temperatura interna alcance al menos 70 °C, hasta que la yema y la clara estén completamente duros. (Chin J, 2018)

1.6. Hipótesis

¿Existe o no la incidencia de salmonelosis en huevo de gallina?

1.7. Metodología de la investigación

El actual trabajo investigativo se elaboró con una metodología inductiva, deductiva, documental del análisis de artículos científicos, libros impresos y digitales, tesis de pregrado, posgrado y doctorados sobre la Salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud pública

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El objetivo de este estudio es analizar la incidencia de salmonella en huevos de gallina y su impacto en la salud pública esto se llevó a cabo a través de la revisión de la literatura en diferentes fuentes.

2.2. Resultados

La Salmonella Enteritidis, es la serovariedad más prevalente en el mundo seguida de Samonella Typhimurium. En cortos períodos, a veces un año o dos, se pueden observar cambios en la frecuencia de presentación de las diversas serovariedades. El predominio de una u otra puede variar con el tiempo. Se sabe por ejemplo que S. Enteritidis y S. Typhimurium son de dispersión mundial

Las serovariedades no tíficas de Salmonella como S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Hadar y S. Heidelberg y otras que producen enfermedad clínica y/o estado portador en los seres humanos y en un número amplio de especies animales, son las causantes de las llamadas infecciones paratifoideas de las aves. (Uribe C, 2016)

2.3. Situaciones detectadas (hallazgo)

Las aves, al igual que otras variedades de animales, eliminan periódicamente Salmonella en las deposiciones según Andreu et al. (2009), coincidiendo muchas veces con situaciones de estrés como el transporte, la mezcla de edades de diferentes animales o coincidiendo con otras patologías, especialmente patologías inmunosupresoras. La Salmonella puede estar presente en las cáscaras de los huevos, principalmente debido a la profanación horizontal (suelo, heces, medio ambiente, almacenamiento inadecuado), pero esta profanación no afecta el contenido del huevo, ya que suele ser el resultado de una

infección. Tejido reproductivo (contaminación vertical) en lugar de atravesar la cáscara del huevo después del desove.

En base a la revisión de la fuente de centro de control y revisión de enfermedades cabe recalcar que la cáscara, a pesar de su porosidad, es un muro capaz de ayudar a inspeccionar la entrada de microbios del ambiente externo, y si esta contaminación ocurre, entonces hubo una contaminación vertical desde los ovarios infectados, durante la ovogénesis.

Gonzales Pedraza 2020, obtuvo la presencia de bacterias utilizando métodos más avanzados, como la inmuno concentración; usando un paso de enriquecimiento inicial en combinación con la técnica de alta sensibilidad antes mencionada.

2.4. Soluciones planteadas

Implementar un manejo sanitario de los nidales ya que desde aquí inicia este gran problema, esto con la finalidad de reducir la carga bacteriana existente.

Realizar programas de inspección sanitaria de los alimentos de forma permanente, sobre todo en épocas en que la temperatura ambiental es alta.

Aplicar campañas educativas orientadas a dar a conocer medidas preventivas, puesto que, es básicamente el consumidor el que debe tomar las medidas para protegerse y eliminar el riesgo de infección de los huevos que consume.

2.5. Conclusiones

- Según los diferentes estudios, se concluye que el huevo mientras más tiempo pase almacenado en las condiciones de alta temperatura y alta humedad que son propicias para el crecimiento y multiplicación de los microorganismos, hay más posibilidades de que se contamine.
- Se pudo evidenciar en los estudios que realizaron los diferentes autores Ramírez, Hidalgo y Bush que en cualquier punto de la cadena de producción puede haber una contaminación por Salmonella en los huevos, si no se controlan los factores de

riesgo antes mencionados que potenciarían esa contaminación.

2.6. Recomendaciones

- Se sugiere realizar un programa de monitoreo, para determinar si los huevos comercializados representan un riesgo potencial de contaminación con *Salmonella* spp. para el humano.
- Realizar estudios practico en diferente localidad muestreando la temperatura y humedad de los almacenamientos de los huevos y así poder determinar la temperatura óptima para lo mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Brendan N. (2021). *Respuesta inmunitaria*. Obtenido de <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/inmunitaria.pdf>
- Alfaro R. (2019). *Aspectos relevantes sobre Salmonella sp en humanos*. Obtenido de Revista Cubana de Medicina General Integral : <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/957/208>
- Ardilla L. (2018). *Ponedoras: Enfermedades y parásitos*. Obtenido de https://www.quiveter.com/ftp_public/A2090508.pdf
- Arias S. (2018). *Infección por salmonela*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/salmonella/symptoms-causes/syc-20355329>
- Bejar V. (2020). *Musca domestica como vector mecánico de bacterias enteropatógenas en mercados*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342006000100006
- Bush L. (2020). *Manual MSD*. Obtenido de Introducción a los bacilos gramnegativos: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/introducci%C3%B3n-a-los-bacilos-gramnegativos>
- Bush L. (2022). *Generalidades sobre las infecciones por Salmonella*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/generalidades-sobre-las-infecciones-por-salmonella>
- Casarin D. (2021). *Scielo*. Obtenido de Suscetibilidad a antimicrobianos de Salmonella Gallinarum e Salmonella Pullorum aislados : <https://www.scielo.br/j/cr/a/LMcQJf3J63wzvDVmc4cn3wn/?lang=en>

- Castro C. (2018). *Brucelosis: una revisión práctica*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572005000200008
- Castro C. (2018). *MANUAL DE AVICULTURA*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/106-MANUAL_DE_AVICULTURA.pdf
- CDC. (2021). *La Salmonella y los huevos*. Obtenido de CDC: <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/salmonella-huevos.html>
- Chacana P. (2019). *REVISIÓN SOBRE PULLOROSIS Y TIFOSIS AVIAR*;. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/29-revision_pullorosis_y_tifosis_aviar.pdf
- Chin J. (2018). *El control de las enfermedades transmisibles*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/9275315817.pdf>
- CONAVE. (2020). Obtenido de Estadísticas avícolas: <https://conave.org/conave-presenta-las-estadisticas-del-sector-avicola/>
- Figuroa F. (2019). Obtenido de Mecanismos moleculares de patogenicidad de *Salmonella* sp: https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1_2e.pdf
- Filian W, et al. (2020). *Compendio de parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Obtenido de Libros UTB: <https://libros.utb.edu.ec/index.php/utb/catalog/view/54/27/136>
- Gallardo P. (2018). *Salmonelosis*. Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/infecciosas/salmonelosis.html>
- Gonzales A. (2020). *Salmonelosis*. Obtenido de RENAPRA: <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/salmonelosis.pdf>

- Gutierrez A. (2021). *Scielo*. Obtenido de Salmonelosis y campilobacteriosis, las zoonosis emergentes de mayor expansión en el mundo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000100007#:~:text=El%20g%C3%A9nero%20Salmonella%20consta%20de,en%20humanos%20y%20animales%20superiores.
- Herrera J, e. a. (2021). *Salmonelosis, zoonosis de las aves y una patogenia muy particular*. Obtenido de Revista electronica veterinaria: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739002.pdf>
- Hidalgo L. (2020). *Repositorio digital Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27753/1/FMVZ-CPO-HIDALGO%20LUIS.pdf>
- Lira J, e. a. (2020). *Proteínas transportadoras de fósforo de la familia PHT1 y su uso potencial en la agricultura moderna*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342019000501111
- Marcos, V. (2018). *Enfermedades de las Aves*. Obtenido de Avicultura, Salud Aviar, Bienestar: <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/245/pullorosis/>
- Massoc A. (2021). *Scielo*. Obtenido de Enfermedades asociadas a los alimentos.: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500015
- MSP. (2018). *Ministerio de salud publica del Ecuador*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Etas-SE-03.pdf>
- MSP. (2019). *Ministerio de salud publica*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Etas-SE-01.pdf>
- MSP. (2021). *SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE- ALERTA ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR AGUA Y ALIMENTOS ECUADOR, SE 01, 2021*. Obtenido de MSP: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Etas-SE-01.pdf>

- Olaya J. (2019). *Scielo*. Obtenido de Las enfermedades infecciosas y su importancia en el sector avícola: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542010000200005
- OMS. (2021). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Perfil de riesgo Salmonella spp.: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
- OPS. (2022). *Organizacion Panamericana de Salud*. Obtenido de Enfermedades transmitidas por alimentos: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmitidas-por-alimentos>
- PAHO. (2021). Obtenido de Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario - HACCP: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=0&lang=en
- Parra M. (2021). *Microbiología, Patogénesis, Epidemiología, Clínica Y Diagnóstico De Las Infecciones Producidas Por Salmonella*. Obtenido de Revista MVZ Córdoba: <https://doaj.org/article/eb34ddfa4ef24bc484aeb850754c85a8>
- Pedraza J. (2022). *Scielo*. Obtenido de Aislamiento microbiológico de Salmonella spp. y herramientas moleculares para su deteccion: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522014000100009
- Ramirez R. (2021). *Scielo*. Obtenido de Transmisión de Salmonella enterica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072011000200008
- Rincon D. (2021). Obtenido de Transmisión de Salmonella enterica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública: <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v43n2/v43n2a08.pdf>

Riquero M. (2019). *Medidas para prevenir la salmonelosis*. Obtenido de <https://www.saludcastillayleon.es/es/salud-estilos-vida/alimentacion-saludable/medidas-prevenir-salmonelosis>

Roldos M. (2020). *Característica cascara de huevo*. Obtenido de Instituto de estudios del https://www.adiveter.com/ftp_public/Huevo%20y%20riesgos%20sanitarios.pdf

Torres A. (2021). *Determinación de la prevalencia de Salmonella spp en cuatro mercados campesinos*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/82b1da67-559e-4b3b-ad9f-11c877ce02d9/content>

Vazquez P. (2022). *Fiebre tifoidea*. Obtenido de Scielo: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/fiebre-tifoidea>

ANEXOS

COMPENDIO DE PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS



William Adolfo Filiani Hurtado
Juan Carlos Gómez Villalva
Ana Julia Mora Rodríguez

UTB

Volver a: [Enfermedades de las aves](#)

RESUMEN

La pullorosis (P) y la tifoidea aviar (TA) son enfermedades bacterianas de las aves, respectivamente causadas por *Salmonella Gallinarum* biovariedades *pullorum* y *gallinarum*. Han sido erradicadas de los criaderos industriales de varios países desarrollados pero aún subsisten en explotaciones comerciales de Latinoamérica. Se transmiten por vía horizontal y vertical. La mortalidad puede ser alta durante las primeras dos semanas de vida y en gallinas ponedoras. Se difunde por vectores animales e inanimados. Las aves manifiestan depresión, anorexia, deshidratación, dificultad respiratoria y diarrea. El hígado, bazo, corazón, pulmones, órganos reproductores y aparato digestivo suelen estar aumentados de tamaño, congestivos o presentar nódulos. El diagnóstico serológico se realiza mediante antígeno pullorum, aglutinación en tubo o portaobjetos, microaglutinación y ELISA. Los órganos de elección para el cultivo bacteriano son el hígado, bazo y contenidos de ciegos y saco vitelino. En aves muertas el cultivo de la médula ósea del tarso evita la contaminación de los cultivos. En casos agudos es adecuado el cultivo directo, mientras que en los crónicos lo es el enriquecimiento selectivo de órganos de la reproducción y articulaciones. La identificación bacteriana puede llevarse a cabo mediante bacteriología clásica o PCR. En Latinoamérica comúnmente se vacuna con la cepa viva atenuada y rugosa 9R. Las vacunas atenuadas de *S. Enteritidis* también protegen a las aves contra *S. Gallinarum*. La exclusión competitiva previene estas enfermedades en pollos recién eclosionados. La erradicación de la TA y P se ha logrado con la aplicación de programas de manejo adecuados que contemplen el control de los plantales para evitar la infección vertical.

Palabras clave: Tifoidea aviar, pullorosis, *Salmonella Gallinarum*, pollos, revisión.

SUMMARY

Pullorosis (P) and Fowl Typhosis (FT) are bacterial diseases of poultry, respectively caused by *Salmonella Gallinarum* biovars *pullorum* and *gallinarum*. Both diseases have been eradicated from industrial poultry farms in some developed countries although they still subsist in commercial farms of Latin America. They are horizontally and vertically transmitted. Mortality may be high during the first two weeks of life and in laying hens. Living vectors or inanimate ones spread infection. Chickens show depression, anorexia, dehydration, difficult breathing, and diarrhea. Liver, spleen, heart, lungs, reproductive organs and digestive apparatus are usually increased of size, congestive or may contain nodules. Serologic tests are pullorum antigen tube or slide agglutination rapid serology, micro-agglutination and ELISA. The organs of choice for bacteriology are liver, spleen, and contents of caecum and vitelline sack. Fasal bone marrow is appropriate to avoid contamination of cultures in dead chickens. In acute cases direct cultivation is enough whereas, in chronic ones, previous selective enrichment is highly recommended. Classical bacteriology or PCR can achieve bacterial identification. In Latin America vaccination is almost carried out using 9R live rough attenuated strain. Live attenuated vaccines of *S. Enteritidis* also protect against *S. Gallinarum*. Competitive exclusion can also prevent these diseases in recently hatched chickens. Eradication of FT and P has been achieved throughout practice of adequate rearing programs, which take in account the control this disease in breeder flocks to avoid vertical spreading of infection.

Key words: Avian typhosis, pullorosis, *Salmonella Gallinarum*, chickens, review.

INTRODUCCIÓN

La pullorosis (P) y la tifoidea aviar (TA) son enfermedades específicas de las aves causadas por dos biovariedades de *Salmonella Gallinarum* biovariedad *pullorum* (*S. pullorum*) y biovariedad *gallinarum* (*S. gallinarum*), respectivamente. Ambos microorganismos poseen una estructura antigénica similar (pertenecen al mismo serotipo) pero pueden diferenciarse mediante pruebas bioquímicas, tipificación electroforética y estudios de esteres ácido metilado de célula entera (3).

Página 1 de 10



La *Salmonella* y los huevos

English

Lo que necesita saber

- Los pollos y otras aves de corral vivas pueden ser portadores de bacterias *Salmonella*.
- Estos microbios se pueden propagar de las aves a sus huevos. Si consume huevos crudos o poco cocidos, puede enfermarse.

Por CONAVE

Jun 28, 2021

en Noticias Generales

CONAVE presenta las Estadísticas del Sector Avícola

Ecuador produce toda la carne de pollo y huevos de mesa que consumen sus habitantes. En el año 2020 se produjeron en el Ecuador 494 mil toneladas de carne de pollo a partir de la cría de 263 millones de pollos de engorde, lo que quiere decir que en promedio un ecuatoriano consume 28 kg de pollo al año.

Respecto al huevo de mesa, durante el año 2020 se produjeron en el Ecuador 3.436 millones de huevos, lo que quiere decir que al día se producen en promedio 9,4 millones. En promedio, un ecuatoriano consume 197 huevos al año.

Además, es meritorio indicar que el sector avícola es el principal consumidor del maíz amarillo que se produce en el país, genera empleo, productos inocuos y aptos para el consumo humano, de esta manera continua su compromiso con la soberanía alimentaria del país.

CONAVE como gremio líder en el sector de proteína animal ha desarrollado un sistema estadístico con cifras calculadas técnicamente y tomando en

