



Universidad de las Américas

Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía
Medicina Veterinaria

Revisión del Uso de Antibióticos en la Avicultura Campesina Chilena

Trabajo de Título para ser presentado
como requisito para optar al título de
Médico Veterinario.

Profesor Guía:
Dr. Rodrigo Carvajal.
Profesor corrector:
Dr. Giovanni Moraga

Verónica Belén Narea Valencia.
Santiago – Chile
2017

A Jesucristo, mi Maestro y Guía.

RESUMEN

Objetivo general: Describir los usos de los antibióticos en la avicultura campesina chilena. *Objetivos específicos:* Identificar las patologías más frecuentes y describir los antibióticos más usados en la avicultura campesina chilena. *Materiales y métodos:* Este estudio se llevó a cabo recopilando información mediante revisión bibliográfica y encuestas. La encuesta fue dirigida a avicultores campesinos de Chile, de diferentes zonas rurales de la Región Metropolitana y uno de ellos de zona urbana. Los *Resultados* obtenidos fueron los siguientes: Las patologías más frecuentes fueron la coriza infecciosa y la coccidiosis; los antibióticos más usados fueron la Tilosina y el Enrofloxacino. El uso preponderante de los antibióticos en la avicultura campesina chilena es el terapéutico. *Conclusiones:* La metodología de la encuesta fue la más certera para el cumplimiento de los objetivos respecto a la realidad chilena, considerando que la muestra tendría que haber sido mayor para una mejor representatividad de la situación país.

INDICE GENERAL

1 CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN.	6
2 CAPÍTULO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	8
2.1 AVICULTURA DE TRASPATIO.	8
2.2 BIOSEGURIDAD EN AVES DE TRASPATIO.	10
2.2.1 <i>Manual de Bioseguridad en la Avicultura Familiar Campesina.</i>	10
2.3 PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES EN AVICULTURA.	11
2.3.1 <i>Producida por bacterias:</i>	12
2.3.1.1 Coriza infecciosa:	12
2.3.1.2 Cólera aviar:	13
2.3.1.3 Salmonelosis aviar:	14
2.3.1.4 Colibacilosis	15
2.3.2 <i>Producida por parásitos internos</i>	17
2.3.2.1 Coccidiosis:	17
2.3.2.2 Helmintos - gusanos	18
2.3.3 <i>Producida por virus:</i>	19
2.3.3.1 Viruela aviar:	19
2.3.3.2 Laringotraqueítis aviar:	20
2.3.3.3 Influenza aviar:	21
2.3.3.4 Enfermedad de Marek:	22
2.3.3.5 Hepatitis viral por cuerpos de inclusión:	23
2.4 ANTIBIÓTICOS EN AVICULTURA.	24
2.4.1 <i>Generalidades</i>	24
2.4.2 <i>Usos en avicultura</i>	25
2.4.2.1 Tipos de uso	25
2.4.3 <i>Los antibióticos más usados</i>	26
2.4.4 <i>Resistencia bacteriana</i>	27
2.4.5 <i>Antibióticos prohibidos en producción avícola en el mundo</i>	28
2.4.6 <i>Otro punto de vista sobre los antibióticos usados en producción animal</i>	30
3 CAPÍTULO: OBJETIVOS.	31
3.1 OBJETIVO GENERAL.	31
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31

4 CAPÍTULO: MATERIALES Y MÉTODOS.	32
4.1 MATERIAL.....	32
4.2 MÉTODOS.....	32
5 CAPÍTULO: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	33
5.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	33
5.1.1 Datos obtenidos de la revisión bibliográfica:	34
5.1.2 Datos obtenidos de la encuesta:	35
5.2 DISCUSIÓN.	38
6 CAPÍTULO: CONCLUSIÓN.....	44
7 CAPÍTULO: BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXO.....	49

Índice de Figuras

Figura 1. Ejemplo para instalación de gallineros de traspatio.....	9
---	----------

Índice de Tablas

Tabla N°1. Tipos de coccidios en avicultura.....	18
Tabla N°2. Tipos de usos de los antibióticos utilizados en animales de producción.....	25
Tabla N°3. Antibióticos, dosificación y días de medicación de los antibióticos más usados en avicultura.....	27
Tabla N°4. Resultados: Frecuencia de enfermedades descritas en avicultura de traspatio en 5 fuentes bibliográficas.....	34
Tabla N°5. Resultados: Frecuencia de antibióticos más utilizados en 8 fuentes bibliográficas, según Principio activo y Familia del antibiótico.....	35
Tabla N°6. Resultados: Resumen de respuestas de los encuestados, donde se destaca las enfermedades más frecuentes y los fármacos más utilizados.....	36
Tabla N°7. Descripción de los antibióticos más utilizados en la avicultura campesina chilena (ver texto)....	40

1 CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN.

La avicultura de traspatio o avicultura familiar campesina es una de las actividades de gran relevancia para las comunidades en sectores rurales así como también en algunos sectores de la ciudad, y se caracteriza por la baja inversión en recursos para instalaciones, alimentación, tratamiento y prevención de enfermedades, destacando que en toda área siempre hay excepciones. Esta actividad es de beneficio para las familias campesinas ya que les proporciona productos de gran valor nutritivo como lo es el huevo y carne, y les ayuda también para fines de consumo familiar o bien para generar ingresos, al poner estos productos en venta. Ventajas en la avicultura de traspatio se consideran por ejemplo el tipo de aves (gallos y gallinas) utilizadas para este fin por su corto ciclo de vida que le da la característica de producir en poco tiempo, huevo y carne, también considerar que no se requiere un gran espacio para criarlas, y las instalaciones se pueden realizar con material obtenido de la zona (SAGARPA).

Este tipo de avicultura se ve afectada por la incidencia de ciertas enfermedades infecciosas que pueden provocar una alta tasa de mortalidad (SAGARPA).

El paso a una producción de tipo intensiva establece como necesidad una constante lucha contra enfermedades de tipo bacteriano. Existen tres medidas contra esta realidad que se pueden establecer en la práctica: Eliminación de los reproductores portadores de bacterias potencialmente patógenas. Higiene: que se basa en impedir que ingresen elementos patógenos en lugares de producción animal. Uso de antibacterianos: sustancias que actúan principalmente como antibióticos y su objetivo es oponerse a la multiplicación de las bacterias, o bien eliminarlas ya sea en el organismo del animal o en el huevo (Guillot, 1988).

En este último punto los antibióticos en avicultura se han utilizado para tratamientos de enfermedades bacterianas, también se han incorporado en la alimentación como promotores del crecimiento. Desde la década de 1950, estos fármacos se han convertido en parte de la alimentación de estos y otros animales, pero en grandes cantidades, esto ha sido un tema de discusión por la resistencia de las bacterias a estos antibióticos y consecuentemente la transmisión de esta característica desfavorable desde el animal al ser humano. Esta es la razón de que existan esfuerzos a nivel mundial para promover el uso prudente de los antibióticos en la alimentación animal.

Destacar que el uso de ellos es rechazado por la comunidad científica y las asociaciones de consumidores (Santana *et al.*, 2011). (Gauthier, 2011).

En el presente trabajo se presentan temas relacionados con la avicultura en Chile, principalmente con la avicultura campesina Chilena. El objetivo principal es realizar una revisión bibliográfica de temas como enfermedades más comunes en la avicultura de traspatio y la necesidad de establecer criterios como lo es la bioseguridad. Ahondar en lo que es el uso de antibióticos en esta producción, y la relevancia de estos e la salud pública entre otros.

2 CAPÍTULO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 Avicultura de traspatio.

“Avicultura familiar campesina o traspatio”: Propietario de aves de corral con fines de autoconsumo o venta local, sin iniciación de actividades y con un número menor a 500 aves totales.” (SAG, 2016a).

Es una actividad pecuaria que utiliza la mano de obra familiar para la construcción de instalaciones básicas avícolas y la crianza de estas aves para obtener como resultado una fuente de capital familiar y satisfacer otras necesidades como lo es la alimentación. Este tipo de crianza les proporciona productos con gran valor nutricional tales como la carne y el huevo (SAGARPA).

Las gallinas conocidas como “criollas”, son las comúnmente utilizadas para este fin, esto por su gran capacidad de adaptación y el bajo costo de producción ya que gran parte de su alimentación es en base a pequeños invertebrados que buscan ellas mismas. “Las gallinas criollas de las familias campesinas durante varios siglos han estado sometidas a la selección natural. Por eso la gallina criolla está mejor adaptada para sobrevivir buscando su alimento, sin vacunas, antibióticos ni suplementos vitamínicos.” (FAO, 2008).

Sus instalaciones son construidas en un sitio cercano al hogar de estas familias, teniendo cuidado de que no se localicen en terrenos de un nivel bajo ya que puede surgir estancamientos de aguas. Respecto a la orientación en su construcción, estas en climas cálidos deben ser ubicadas de Este a Oeste, y en climas fríos o templados de Norte a Sur. El tamaño va a depender de la cantidad de aves destinadas a la crianza, y los materiales utilizados para su construcción van a depender de los recursos de la zona. Se recomienda cercar el gallinero (SAGARPA).

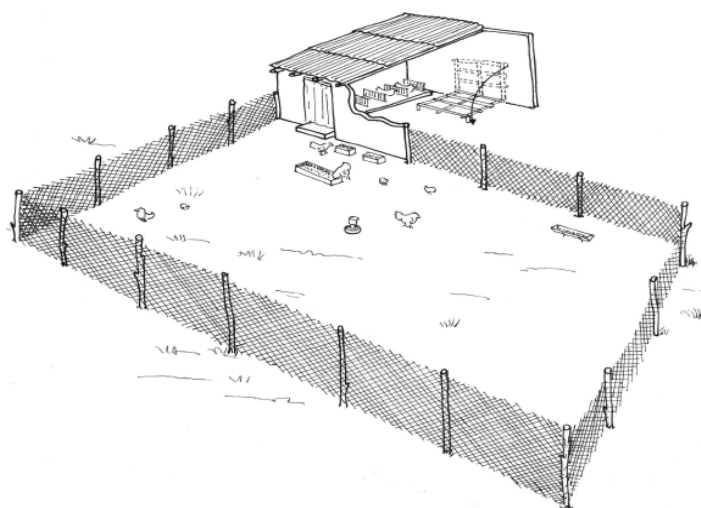


Figura 1. Ejemplo para instalación de gallineros de traspatio.

Fuente: SAGARPA.

Es necesario también incluir en el gallinero comederos, bebederos, nidos, cajones de crianza y postura, y lugares para descanso (SAGARPA).

Las ventajas de esta producción son por ejemplo su círculo corto de producción en que las gallinas ponedoras comienzan con su postura entre las 20 y 24 semanas. Los pollos broilers pueden sacrificarse entre 5 y 6 semanas de edad. El periodo de incubación dura 21 días. El tipo de producto obtenido, carne y huevo por su bajo costo es accesible a la población. El manejo de estas aves es sencillo, se adaptan a cualquier sistema de explotación y requieren de poca mano de obra. Permite la explotación a pequeña y gran escala. Algunas razas de gallinas ponedoras pueden poner casi un huevo diario e iniciar el periodo de postura entre los 5 a 6 meses de edad con 3 a 4 camadas por año (FAO, 2008)

En cuanto a sus desventajas encontramos las siguientes: En la alimentación muchos de los ingredientes utilizados en aves, son de consumo humano esto hace que en ciertas épocas del año escaseen. Las aves tienen el aparato digestivo corto demora aproximadamente 6 horas pasar el alimento, por lo que el aprovechamiento de nutrientes no es lo suficiente (FAO, 2008).

Debemos considerar que las gallinas de traspatio, al igual que las gallinas sujetas a otro tipo de tenencia, se ven enfrentadas a patologías infecciosas que hacen caer la postura, se presentan muertes de ejemplares, y por la crianza de diferentes especies en un mismo predio como es la crianza en

conjunto de gallinas, pavos, gansos entre otros, que provoca el que las gallinas contraigan enfermedades de manera cruzada.

2.2 Bioseguridad en aves de traspatio.

“Bioseguridad: Bios = vida; Seguridad = protección. Conjunto de medidas de manejo, sanitarias y profilácticas que, implementadas y usadas correcta y permanentemente, previenen o impiden el ingreso y salida de agentes infecto-contagiosos a los planteles avícolas.” (SAG, 2016a).

Este tema es fundamental en cuanto a la prevención de enfermedades en las aves por lo que las medidas que se tomen, tienen un impacto directo en los aspectos sanitarios y productivos (SAG, 2016a).

Como ha crecido la industria avícola nacional se hace necesario contar con normas y procedimientos claros para mejorar y lograr mantener en Chile el estatus sanitario que ya presenta (SAG, 2016a).

2.2.1 Manual de Bioseguridad en la Avicultura Familiar Campesina.

El manual citado tiene como objetivo dirigirse a las familias dedicadas a la avicultura de traspatio, para que puedan evitar el ingreso de enfermedades dentro de su predio. A continuación se describirán algunas de las recomendaciones dadas por el Programa de vigilancia epidemiológica:

1. Se recomienda mantener cercado el perímetro del predio, para evitar el ingreso de vehículos, personas, otros animales. Se recomienda también el mantener cercado el corral, para el mismo fin anterior, y así poder evitar el contacto directo con las aves (SAG, 2016a).
2. El ingreso al predio es recomendable restringirlo para medios de transporte como vehículos, bicicletas, motocicletas (SAG, 2016a).
3. Las aves nuevas a este predio o las que han tenido contacto con otras aves, tienen que ingresar a un corral alejado de las aves del predio. Estas se mantienen en cuarentena para verificar si están sanas (SAG, 2016a).
4. Se recomienda mantener un recipiente con agua, jabón y una escobilla, y otro con un desinfectante, para limpiar y desinfectar los zapatos antes de ingresar al corral y al salir del

mismo. También es importante el lavado de manos antes y después de ingresar al predio. Es necesario utilizar un vestuario exclusivo para trabajar con las aves (SAG, 2016a).

5. El corral debe mantener una limpieza diaria recogiendo guano, plumas y alimento que no se consumió. La limpieza de bebederos y comederos también debe ser diaria (SAG, 2016a).
6. Si se utiliza un producto desinfectante, este deberá estar autorizado y registrado por el organismo estatal sanitario correspondiente, y debe ser utilizado según la ficha técnica del producto (SAG, 2016a).
7. El suministro de agua para las aves no debe provenir de lugares donde esté a disposición de aves silvestres (SAG, 2016a).
8. El alimento debe ser guardado en contenedores cerrados con tapas, para evitar la contaminación (SAG, 2016a).
9. Si se realiza algún procedimiento con vacunas o algún fármaco en las aves del predio, debe haber un registro de esto, indicando fecha en la que se administró y nombre del producto (SAG, 2016a).
10. Las aves enfermas deben ser separadas de las sanas, y de otros animales (SAG, 2016a).
11. Si la mortalidad de las aves aumenta se debe contactar a las oficinas del SAG correspondiente (SAG, 2016a).
12. Las áreas que rodean el lugar, deben mantenerse libre de pastizales, basura, desechos y aguas estancadas, para evitar atraer otro tipo de animales al predio (SAG, 2016a).

2.3 Patologías más frecuentes en Avicultura.

Dentro de las patologías que afectan a la avicultura en general, se revisará las más frecuentes en la avicultura campesina Chilena, considerando enfermedades virales, parasitarias y bacterianas.¹

¹ Éstas enfermedades son: Coriza infecciosa, Cólera aviar, Salmonelosis aviar, Colibacilosis, Coccidiosis, Helmintos y gusanos (parásitos internos), Viruela aviar, Laringotraqueítis aviar, Influenza aviar, Enfermedad de Marek, Hepatitis a cuerpo de inclusión. Carvajal, 2017. Entrevista realizada el 11 de enero.

2.3.1 Producida por bacterias:

2.3.1.1 Coriza infecciosa:

El agente causal es: *Haemophilus gallinarum*. Esta enfermedad afecta mayormente aves adultas y adultos jóvenes (Houriet, 2007)

Se transmite principalmente por contacto directo, pero también se puede transmitir por el alimento, agua de bebida y por el aire. La bacteria no es resistente al medio ambiente (Vaca, 1991).

Alguno de los síntomas que presentan estas aves al contraer la enfermedad son: tos, estornudos, dificultad respiratoria. Pueden presentar inflamación en el área de los ojos y en ocasiones en las barbillas. En ojos y en agujeros nasales, se produce una mucosidad mal oliente. En los ojos se tiende a acumular un material que impide la visión del ave, que reduce el consumo de agua y alimento con la consiguiente pérdida de peso corporal. Puede bajar la postura (Vaca, 1991).

Puede presentar lesiones como: conjuntivitis, inflamación de los tejidos oculares y nasales (Vaca, 1991).

La mortalidad depende de la virulencia, y se incrementa con un mal manejo, o cuando se complica con otra enfermedad que ataque a los sacos aéreos (Vaca, 1991).

Diagnóstico: con mayor precisión se logra en el laboratorio, al aislar la bacteria a partir de los exudados catarrales o de los sacos aéreos de los animales que están en el periodo inicial de la enfermedad. El diagnóstico de campo no es seguro porque esta enfermedad presenta síntomas parecidos al de otras enfermedades como la viruela, cólera, o a deficiencias de vitamina A (Vaca, 1991).

Se puede decir que la prevención es la única forma de controlar la coriza infecciosa. Se recomienda mantener separadas las aves de distintas edades. Se deben separar las aves afectadas o portadoras de las sanas. Al comprar pollos y gallinas, estos deben provenir de fuentes libres de la infección (Houriet, 2007). Se deben mantener medidas higiénicas y evitar cambios de temperatura y humedad muy bruscos para las aves. También se pueden usar ciertos medicamentos de carácter preventivo (Vaca, 1991).

Para controlar esta enfermedad, se considera que no se puede eliminar completamente (Houriet, 2007). Para su tratamiento algunos antibióticos como la eritromicina, y estreptomicina y algunas

sulfas como la sulfadimetoxina y el sulfatiazol pueden ser utilizados. Estos fármacos sirven para atenuar la severidad de la enfermedad pero el objetivo del avicultor debe ser el erradicar la enfermedad (Vaca, 1991). Estos fármacos pueden reducir los síntomas de la enfermedad, pero no pueden eliminarla completamente (Houriet, 2007).

En un brote de coriza es recomendable seleccionar y eliminar aquellas aves que presentan los síntomas más agudos, como inflamación severa de la cabeza y ojos totalmente obstruidos por caseosidades (Vaca, 1991).

Las aves que han pasado la enfermedad, deben considerarse como portadoras de la infección, y deben aislarse de las aves sanas (Vaca, 1991).

2.3.1.2 Cólera aviar:

Es una enfermedad contagiosa que afecta a varias especies de aves domésticas y silvestres. Es causada por la bacteria *Pasteurella multocida* (SAG, 2016b).

Se presenta de tres maneras: hiperaguda, aguda y crónica. El cólera aviar, actualmente se encuentra en el país en aves comerciales y de traspatio. Es una enfermedad de notificación a la OIE y al SAG. Se distribuye a nivel mundial y varía su presentación desde una forma esporádica hasta una enzoótica siendo variable también en su presentación patológica (SAG, 2016b).

Especies susceptibles: pollos, pavos, patos o gansos. También puede afectar a aves de caza y cautivas, aves de compañía, de zoológicos y aves silvestres. Los pavos son más susceptibles que los pollos y las aves adultas más que las jóvenes. La mayoría muere en pocos días (SAG, 2016b).

Patogenicidad: “La bacteria entra a los tejidos del ave a través de las membranas mucosas de la faringe o vías aéreas altas así como a través de la conjuntiva o por heridas.” (SAG, 2016b).

Transmisión: Principalmente por vía respiratoria, aunque también por heces y heridas cutáneas. En cuanto a la fuente de infección, suelen ser las aves portadoras asintomáticas de por vida, roedores y aves silvestres. No se ha evidenciado transmisión por huevos embrionados. “Se ha reportado que la mayoría de los animales de granja pueden ser vectores de estas bacterias.” (SAG, 2016b). No obstante, estas bacterias, salvo cuando los vectores como cerdos o gatos, son avirulentas para las aves. Se debe considerar como un punto importante, que las aves muertas son una fuente de bacterias debido a su consumo dentro del corral (SAG, 2016b).

Signos y síntomas:

Forma hiperaguda: Bacteremia masiva, alta morbilidad y mortalidad (SAG, 2016b).

Forma aguda: Los signos se muestran pocas horas antes de morir. Estos pueden ser fiebre, disnea, anorexia, diarrea acuosa blanquecina, secreciones nasales y oculares, cianosis de cabeza y barbilla siendo estos últimos los signos más evidentes. Desórdenes vasculares erizamiento de plumas. Las sobrevivientes sufren luego debilitamiento, emaciación y deshidratación, quedando crónicamente infectados (SAG, 2016b).

Forma crónica: Puede llevar a fase aguda o resultar en infección con organismos de poca virulencia. Se pueden evidenciar mayormente las lesiones en pavos que en pollos. Esta forma se caracteriza por infecciones localizadas supurativas y distribuidas ampliamente por el cuerpo del ave (SAG, 2016b).

Medidas sanitarias: Para el control de la enfermedad, se recomienda la eliminación de cadáveres. Es necesario la limpieza y desinfección de instalaciones y equipos, esto de manera eficiente (tomar en cuenta que la bacteria es lábil, y frente a un detergente común, se destruye fácilmente). Se usan vacunas autógenas en aquellas granjas donde las vacunas comerciales no tienen efecto. Los antibióticos se usan habitualmente, con el fin de reducir las pérdidas y evitar la contaminación con otros agentes secundarios (SAG, 2016b).

2.3.1.3 Salmonelosis aviar:

Las Salmonelosis a diferencia de las enfermedades anteriores, es una patología asociada intoxicaciones alimentarias en los seres humanos, por lo tanto es una zoonosis que da lugar a un tema en salud pública. Las salmonellas no paratíficas pueden originar cuadros digestivos en las personas, a pesar de esto, si consideramos los más de 2600 serotipos existentes solo dos de ellos *Salmonella Enteritidis* y *Salmonella Tiphymurium* son considerados los de más importancia en salud pública y generan alto costo asociado a la recuperación. La infección no ocasiona problemas clínicos en las aves en general. La Salmonelosis por *Salmonella Enteritidis* y *Salmonella Tiphymurium* en las aves es de notificación a la OIE y de comunicación al SAG. Esta infección está presente en Chile y Desde el año 2009 existe un programa de control en granjas para la certificación de la carne de ave que va con destino a la Unión Europea. Presenta una distribución mundial y en varios de éstos países se sujeta a programas de control. No puede ser erradicada (SAG, 2016c).

Especies susceptibles: Animales silvestres, domésticos y el ser humano (SAG, 2016c).

Patogenicidad: En aves, depende de tres tipos de toxinas: Endotoxinas que producen fiebre en las aves; y dos enterotoxinas, una que causa una respuesta secretora celular en el lumen intestinal y una toxina que causa daño estructural a la mucosa celular intestinal. Infección por vía oral, intra cloacal, intra traqueal, nasal, ocular y por aerosoles. Las aves que se encuentran con la enfermedad, pueden presentar una constante diseminación de la bacteria por las fecas, ya que esta bacteria coloniza el intestino, y esto facilita la transmisión horizontal. Al diseminarse la bacteria por el organismo del ave se en hígado, bazo, ovario, oviducto, sangre, corazón, testículos, saco vitelino y peritoneo, entre otros órganos (SAG, 2016c).

Transmisión: Pueden ser introducidas desde diferentes fuentes como alimentos contaminados, especialmente los que tienen proteína animal. Vectores biológicos: ratones, moscas y otros insectos; aves silvestres, fómites y personas. Transmisión vertical: se relaciona con la contaminación de la cascara de los huevos. Transmisión horizontal: se asocia al contacto directo entre aves, la ingestión de heces contaminadas o cama, agua contaminada, personal o equipamiento (SAG, 2016c).

Signos y síntomas: El curso de la enfermedad es breve. En aves maduras algunas cepas pueden producir anorexia, diarrea y baja en producción de huevos. Las lesiones pueden estar ausentes o bien puede observarse enteritis y focos necróticos si la enfermedad es de curso largo. El hígado y el bazo pueden estar congestivos y los riñones aumentados de tamaño y congestionados (SAG, 2016c).

Medidas sanitarias: La Salmonella es sensible al calor, por lo tanto si la carne de ave y huevos se cocinan a una temperatura de 57°C por 70 minutos, la bacteria se destruye. La *Salmonella Enteritidis* puede sobrevivir en la cama y alimento por más de dos años (SAG, 2016c).

Para su control, se pueden tomar medidas como la compra de aves de reposición desde reproductoras libres, alimento chequeado y sometido a medidas de mitigación de riesgo, bioseguridad efectiva, manejo de la microflora y la vacunación (SAG, 2016c).

2.3.1.4 Colibacilosis

Al igual que la enfermedad nombrada anteriormente *Escherichia coli*, que es el agente causal de esta enfermedad, es una zoonosis y por lo tanto se entra en un tema en la salud pública (Houriet, 2007).

Aves afectadas: esta bacteria afecta a aves de toda edad, en especial a las más jóvenes (Houriet, 2007).

Sintomatología: Es variable dependiendo de los diferentes tipos de infección pero en general se presenta inquietud en las aves, fiebre y plumas desordenadas. Otros síntomas son por ejemplo dificultad respiratoria, tos ocasional, jadeos y diarrea. A veces hay diarrea. La mortalidad aparece a las 24 horas (Houriet, 2007).

A la necropsia: Es necesario el diagnóstico por análisis de laboratorio. Se puede encontrar inflamación y congestión del hígado, el bazo y riñones, exudado fibrinoso o caseoso en los sacos aéreos, las cavidades del corazón y o en la superficie de éste, del hígado y de los pulmones, los intestinos pueden engrosarse e inflamarse y contener excesos de mucosidad y zonas hemorrágicas. Pequeñas hemorragias en forma de “hilos de sangre” en las vísceras (Houriet, 2007).

Transmisión: el sistema respiratorio y el tracto gastrointestinal son las principales vías afectadas por esta bacteria. En pollos puede ser a través del ombligo no curado o por penetración de la cáscara del huevo antes o durante la incubación (Houriet, 2007).

Problemas que ocasiona esta enfermedad: Infecciones agudas, con súbita y alta mortalidad. Infecciones, de naturaleza crónica con baja morbilidad y mortalidad. Onfalitis (Houriet, 2007).

Prevención: Como recomendación para bajar la carga bacteriana en el sector donde se encuentran las aves, se recomienda una ventilación adecuada, buenas condiciones de cama y enjaulado, equipos bien limpios y desinfectados, además de alimentos y agua de buena calidad. Evitar la sobrepoblación, el estrés ambiental como frío o exceso de calor, y el estrés durante el manejo y la vacunación. Buen manejo y buena higiene en la incubadora y durante los primeros días postnacimiento (Houriet, 2007).

Control: como medida se recomienda mover las aves a un ambiente más limpio. “Usar medicamentos a base de quinolonas de 2a y 3a generación. Para el caso de los pollitos con onfalitis los antibióticos de amplio espectro ayudan a disminuir la mortalidad y el raquitismo”. (Houriet, 2007).

2.3.2 Producida por parásitos internos

2.3.2.1 Coccidiosis:

Esta enfermedad es producida por agentes protozoarios. Afecta a aves domésticas, entre otras (Dinev, 2010a). Según la página web de El sitio avícola, esta “es una de las enfermedades más importantes en la industria avícola en todo el mundo.” (Roberts, 2013, parte 3). La coccidiosis es caracterizada por presentar enteritis y diarrea sanguinolenta (Dinev, 2010a).

Sintomatología: se observan heces sanguinolentas, plumas erizadas, anemia, reducción del tamaño de la cabeza, somnolencia, deshidratación y anemia. Alrededor de la cloaca se pueden notar manchas de sangre. La infección es oral fecal (Dinev, 2010a).

Dependiendo de donde se ubiquen las lesiones en los intestinos, las coccidiosis son divididas en cecales, inducidas por *E. tenella*, y en el intestino delgado inducidas por *E. acervulina*, *E. máxima*, *E. necatrix*, *E. mivati*, *E. mitis*, *E. praecox*, y *E. nagani* (Dinev, 2010a).

Se debe tomar en cuenta que la cama mojada y el calor en los galpones favorecen la esporulación y por lo tanto los brotes de coccidiosis (Dinev, 2010a).

Diagnóstico: según el cuadro clínico, las lesiones macroscópicas, preparaciones de improntas, estudios histológicos y flotación (Dinev, 2010a).

Tratamiento descrito por el Dr. Dinev “Se usan las sulfonamidas: Sulfadimetoxina, sulaquinoxalina, sulfametazina, estas no deben ser usadas en gallinas ponedoras. La adición de vitaminas A y K promueve la recuperación” (Dinev, 2010a). “La crianza de traspatio reduce la incidencia de la enfermedad pero aún permite una infección lenta para aumentar la inmunidad.” (Roberts, 2013, parte 3).

Prevención: el uso de coccidiostáticos junto con el alimento en un sistema de rotación es el más extendido (Dinev, 2010a). La vacunación es con seguridad es el mejor tratamiento y prevención para los pollos. Contiene las siete especies de coccidios. “Ningún alimento que se use para las aves vacunadas debe contener fármacos anticoccidiales ya que éstos contrarrestarán la vacuna. La vacuna se puede utilizar en pollitos no vacunados hasta los nueve días de edad pero es más efectiva en pollitos de un día de nacidos.” (Roberts, 2013, parte 3).

Existen tres tipos de coccidios en pollos y esto se refleja en las otras especies:

Tabla N°1. Tipos de coccidios en avicultura.

Tipo	Especies	Área	Efecto
alta patogenicidad (alta mortalidad)	Eimeria brunetti	intestino grueso	diarrea con mucosidad y sangre
	E. necatrix	intestino delgado medio	diarrea con mucosidad y sangre
	E. tenella	intestino ciego	sangre coagulada
patogenicidad media (baja mortalidad)	E. acervulina	intestino delgado alto	perturbación del crecimiento
	E. maxima	intestino delgado medio y alto	heces con mucosidad y sanguinolentas
baja patogenicidad	E. mitis	intestino delgado alto y medio	heces con mucosidad
	E. praecox	intestino delgado alto	heces con mucosidad

Fuente: Roberts, 2013.

Aves de cualquier edad son susceptibles, la mayoría adquiere la infección a temprana edad, lo cual les brinda cierta inmunidad. La inmunidad se mantiene mejor y fuerte con un nivel bajo de infección, que es lo que sucede en aves criadas en el campo (Roberts, 2013, parte 3).

La enfermedad aparece en condiciones donde las aves se encuentran estresadas, sumándole condiciones relacionadas con factores ambientales como lo es el frío, hacinamiento, mala ventilación. Los ooquistes son muy resistentes a la destrucción bien sea por los desinfectantes o por deshidratación, y pueden sobrevivir durante meses o años. La coccidiosis es muy común y si no se controla tiene un severo impacto económico. Incluso bajos niveles de infección causan perturbación en el crecimiento, y pérdida de producción con mayor mortalidad (Roberts, 2013, parte 3).

2.3.2.2 Helmintos - gusanos

Nematodo *Syngamus trachea*: Vive en la tráquea del ave y cuando pone huevos, el ave tose y los excreta infectando así a otros pollos. Los síntomas son ruidos o jadeo con la garganta extendida (Roberts, 2013, parte 5).

Capilaria: Este gusano se conoce también como gusano capilar, vive en el intestino. Afectan rápidamente el crecimiento y pueden ser fatales si no se tratan (Roberts, 2013, parte 5).

Heterakis: Este gusano vive solo en el intestino ciego. Causa problemas en el crecimiento pero es portador de las histomonas (Roberts, 2013, parte 5).

Ascárides: Se conocen también como ascárides. Viven en el intestino delgado (Roberts, 2013, parte 5).

Trichostrongylus: Estos viven en el intestino y causan severa pérdida de peso (Roberts, 2013, parte 5).

Céstodos: Estos viven en el intestino, causan pérdida de peso y pueden ser fatales (Roberts, 2013, parte 5).

Gusano de la molleja: Estos viven en la molleja y pueden ser fatales en animales jóvenes (Roberts, 2013, parte 5).

El estrés es un factor importante que puede alterar el equilibrio dentro del organismo del ave y permitir que proliferen las lombrices intestinales. Las áreas muy pastoreadas o con muchos animales deben rotarse para evitar la acumulación de parásitos internos (Roberts, 2013, parte 5).

Diagnóstico y tratamiento: Se puede hacer un recuento de los huevos de los parásitos en las heces pero “el tratamiento para los helmintos puede ser iniciado inmediatamente con flubendazole en polvo, en el alimento durante siete días” lo recomienda Dra. Victoria Roberts, al igual que el uso de flubendazole como método profiláctico si las aves están en el mismo terreno durante todo el año, y dependiendo de la densidad de animales, se recomienda esta medida cada dos meses o menos (Roberts, 2013, parte 5).

Si se venden huevos para consumo humano, se puede utilizar flubendazole sin necesidad de retirarlo, siempre y cuando sea menos de 30ppm. Se debe tomar en cuenta que incluso una baja infestación de parásitos internos provoca pérdidas económicas (Roberts, 2013, parte 5).

2.3.3 Producida por virus:

2.3.3.1 Viruela aviar:

Es producida por un virus DNA epiteliotrópico del género *Avipox*, de la familia *Poxviridae*. Ésta enfermedad puede afectar a gallinas, pavos y muchas otras aves. Es muy resistente a factores ambientales. Se caracteriza por provocar lesiones cutáneas en la piel sin plumas, y/o lesiones

diftéricas en las cubiertas mucosas del tracto digestivo y respiratorio superior. La viruela aviar, se encuentra tanto en la forma cutánea como la forma diftérica o en ambas (Dinev, 2010b).

Las lesiones que puede generar son: pápulas, vesículas, pústulas, o costras, encontradas principalmente en la cabeza de estos animales (Dinev, 2010b).

Puede diseminarse por algunos vectores como mosquitos y artrópodos hematófagos. Los mosquitos permanecen infectivos por diversas semanas (Dinev, 2010b).

Este virus puede dañar la mucosa conjuntival, y esta lesión de manera frecuente es la entrada para la contaminación bacteriana secundaria, por ejemplo con *E. coli* y por lo tanto el cuadro clínico se complica. La infección se disemina mecánicamente por medio de la descamación de costras que contienen el virus. Las lesiones diftéricas se observan como placas amarillentas o blanquecinas que se depositan y crecen en las mucosas de la cavidad nasal y bucal, los senos nasales, la laringe, la faringe, la tráquea o el esófago (Dinev, 2010b).

Diagnóstico: se realiza teniendo en cuenta las lesiones típicas cutáneas y diftéricas (Dinev, 2010b).

Prevención: se realiza por medio de vacunaciones que si es necesario pueden ser realizadas a cualquier edad (Dinev, 2010b).

2.3.3.2 Laringotraqueítis aviar:

Es una infección respiratoria en aves. Es un virus del género *Herpesvirus*, familia *Herpesviridae*, subfamilia *Alphaherpesvirinae*. Puede causar una severa disminución de la producción debido a la mortalidad y/o baja en la producción de huevos. No es zoonosis. Es de distribución mundial y en Chile es de presentación esporádica en aves de traspatio. En algunos países es una enfermedad muy seria sobre todo en áreas donde existe alta presencia de broilers. No se debe subestimar el papel del traspatio (SAG, 2016d).

Especie susceptible: Afecta principalmente a pollos. También puede afectar a faisanes, codornices y pavo real (SAG, 2016d).

Patogenicidad: Cepas de alta virulencia producen alta morbilidad y mortalidad y cepas de baja virulencia que producen pocos signos o una infección inaparente (SAG, 2016d).

Transmisión: a través del tracto respiratorio superior y vía ocular. La ingestión también puede ser una vía, por consumo de alimentos o agua contaminados con secreciones de aves enfermas. La

transmisión desde aves con infección aguda es lo más frecuente. La transmisión mecánica ocurre por basura y uso de equipo contaminado. No se ha demostrado transmisión por el huevo (SAG, 2016d).

Signos y síntomas: Los signos clínicos característicos incluyen descarga nasal y estertores húmedos seguidos de tos, boqueo, estornudos, depresión y conjuntivitis. Las formas severas de la enfermedad incluyen signos como respiración dificultosa y expectoración de mucus sanguinolento. Las formas suaves endémicas incluyen reducción en la producción de huevos, secreción ocular, conjuntivitis, inflamación de los senos infraorbitales, descarga nasal persistente y conjuntivitis hemorrágica (SAG, 2016d).

Medidas sanitarias: El virus puede sobrevivir por muchos meses a 4°C pero se destruye rápidamente por el calor (38°C por días) y por desinfectantes comunes. Como control de un brote, lo recomendable es obtener un diagnóstico rápido, para así establecer un plan de vacunación y prevenir la diseminación del virus. La vacunación limita la transmisión y acorta la duración de la enfermedad, esto en áreas endémicas. Se puede evitar la diseminación a otras granjas con medidas de bioseguridad adecuadas (SAG, 2016d).

2.3.3.3 Influenza aviar:

Es una enfermedad producida por el virus de la influenza aviar tipo “A”, familia *Orthomyxoviridae*, género *Influenzavirus*. Es de denuncia obligatoria y de notificación a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Hasta la fecha, todos los aislados altamente patógenos en aves han sido virus Influenza subtipos H5 y H7. “Frente a la sospecha de un caso siempre la primera medida a seguir es el inmediato al SAG.” (SAG, 2017).

Epidemiología: Las aves silvestres son reservorios naturales de los virus de IA de baja patogenicidad, especialmente las aves acuáticas, marinas y playeras. Se han reportado algunas cepas de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en aves silvestres que han producido la muerte de los ejemplares siendo en todos los casos del subtipo H5 (SAG, 2017).

Transmisión: La principal vía entre las aves es fecal-oral. Otras vías de transmisión son: por contacto directo entre aves infectadas y susceptibles. Por contacto con heces. La transmisión de los virus de IA en grandes distancias se realiza por las aves migratorias, principalmente acuáticas (SAG, 2017).

Hospederos: Aves; domésticas como silvestres y también puede afectar a mamíferos, incluyendo al hombre (SAG, 2017).

Fuente de virus: Heces, saliva, secreciones nasales y respiratorias (SAG, 2017).

Sinología: Desde asintomática a sinología severa. Descarga nasal/ocular, tos, disnea, sinusitis, edema de senos/cabeza, diarrea y cianosis de la cresta y barbillas, hemorragias lineales en tarsos, descoordinación, entre otros. Depresión severa, marcada reducción en la ingesta de alimento y agua, brusca caída en la postura de huevos y aumento de huevos deformes y muerte súbita (SAG, 2017).

Lesiones: Edemas subcutáneos de cabeza y cuello, lesiones hemorrágicas y/o necróticas de órganos, vísceras, piel y/o tarsos. Cabeza, cara y cresta hinchada, severa congestión de musculatura, deshidratación, descarga nasal y de cavidad oral, severa congestión de conjuntiva, a veces con petequias, excesivo exudado mucoso en lumen de tráquea o severa traqueítis, severa congestión de riñón, hemorragias y degeneración de ovario, hemorragias y erosiones en la mucosa de la molleja y del proventrículo (SAG, 2017).

Una noticia en la página del SAG se titula “SAG detecta influenza aviar en pavos de engorda en la Región de Valparaíso”. El SAG confirmó que existía un foco de influenza aviar circunscrito a un plantel de pavos ubicado en el sector rural de la comuna de Quilpué, en la región de Valparaíso. Frente a lo ocurrido, el SAG en conjunto con el Ministerio de Salud, trabajaron para la activación inmediata de protocolos ya existentes para controlar este foco y erradicar esta enfermedad exótica para Chile ya que esto podría afectar a especies avícolas silvestres y domésticas. La situación actual ha sido comunicada a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (SAG, 2017).

2.3.3.4 Enfermedad de Marek:

Esta es una enfermedad linfoproliferativa, contagiosa, causada por un *herpesvirus*. Se caracteriza por la infiltración de células en uno o más nervios periféricos, gónadas, iris, vísceras, músculo y piel. Se encuentra presente en nuestro país, es de notificación semestral a la OIE y de denuncia obligatoria al SAG. No es una zoonosis (SAG, 2016e).

Especie susceptible: gallinas y pollos son las aves más susceptibles. Pavos, codornices, faisanes y algunas especies de aves acuáticas también son susceptibles a la infección (SAG, 2016e).

Patogenicidad: esta enfermedad presenta cuatro fases. Fase N°1 temprana productiva restringida (causa cambios degenerativos primarios), Fase N°2 de infección latente, Fase N°4 segunda fase productiva restrictiva (inmunosupresión permanente) y Fase N°4 proliferativa final (SAG, 2016e).

Transmisión: por contacto directo e indirecto entre aves, por vía aerógena (polvo de plumas o descamación celular) dado que el virus es eliminado por la descamación de los folículos de las plumas. No existe transmisión vertical sin embargo la contaminación de la cáscara puede transmitir el virus a la progenie. Transmisión por insectos ha sido reportada (SAG, 2016e).

Signos y síntomas: los linfomas son la presentación más común. Otras presentaciones incluyen leucosis de la piel, parálisis, enfermedad neurológica persistente y lesiones oculares. Linfomas/parálisis: es un signo específico. Puede haber jadeo asociado a afectación del nervio vago. También pueden tener signos inespecíficos como anorexia y diarrea. Síndrome neurológico persistente: Torticollis puede. Afectación ocular: Se puede observar ceguera en uno o ambos ojos. Síndrome de mortalidad temprana: alta mortalidad dos semanas post infección. Parálisis transitoria aguda /clásica: hay diversos grados de ataxia y parálisis flácida (SAG, 2016e).

Medidas sanitarias: como principal medida de control y prevención para la enfermedad es la vacunación, pero se debe tomar en cuenta que no previene la infección. Es muy importante considerar las prácticas de bioseguridad (SAG, 2016e).

2.3.3.5 Hepatitis viral por cuerpos de inclusión:

Es una infección causada por *adenovirus*. Se caracteriza por provocar hemorragias y cambios necrobióticos en el hígado y los riñones acompañados por cuerpos de inclusión intranucleares, genera también como lesión macroscópica, agrandamiento y distrofia del hígado que se visualiza de color amarillento y textura friable (Dinev, 2010c).

Las especies afectadas principalmente son los pollos de carne, de una edad de 3 a 8 semanas (Dinev, 2010c).

Esta enfermedad la contraen estas aves comúnmente como una infección secundaria a deficiencias inmunitarias producto de otras enfermedades (Dinev, 2010c).

Las aves que se encuentran enfermas portan el virus en sus excretas, riñones, mucosa nasal y traqueal. Este virus es muy resistente y puede ser transmitido fácilmente por vía mecánica. La

transmisión de adenovirus se realiza verticalmente a través de los huevos fértiles, y horizontalmente, por vía de las excreciones (principalmente las heces) (Dinev, 2010c).

La Hepatitis viral por cuerpos de inclusión se caracteriza por una caída súbita y un incremento inmediato de las tasas de mortalidad (Dinev, 2010c).

Signos clínicos: consisten en cresta y barbilla pálida, depresión y apatía, equimosis y hemorragias estriadas en los músculos esqueléticos. Estos pueden ser observados unas pocas horas antes de que ocurra la muerte (Dinev, 2010c).

Diagnóstico: basado en las lesiones macroscópicas típicas y la historia clínica. Un aspecto importante en el diagnóstico es la investigación histológica que ayuda a detectar los cuerpos de inclusión intranucleares (Dinev, 2010c).

Prevención y control: no deben ser utilizados los huevos de lotes de reproductores de pollos de engorde donde la enfermedad aparece consecutivamente en la progenie. El acceso de aves silvestres debe evitarse, ya que ellas son portadoras potenciales y diseminan el virus. No hay vacuna ni tratamiento efectivo (Dinev, 2010c).

2.4 Antibióticos en Avicultura

2.4.1 Generalidades

“Los antibióticos y sulfas en Medicina Humana y Veterinaria son unas de las principales herramientas terapéuticas en el control y, en algunos casos, en la erradicación de enfermedades infecciosas de origen bacteriano.” (San Martín *et al.*, 1999).

Estos son sustancias que a partir de cultivos de microorganismos, se obtienen por síntesis o naturalmente (Errecalde, 2004).

Sus mecanismos de acción, son diferentes entre ellos y sus blancos se encuentran en regiones diversas de la célula atacada. Las distintas regiones de ataque antibacteriano se pueden describir de la siguiente manera: Pared bacteriana, Membrana bacteriana, Síntesis de proteínas, Síntesis de ácidos nucleicos (Errecalde, 2004).

2.4.2 Usos en avicultura

Los antibióticos son usados en animales productores, como tratamiento y/o para prevenir enfermedades. También son utilizados a nivel subterapéutico (Anadon, 2007).

2.4.2.1 Tipos de uso

En avicultura, se describen cuatro usos para los antibióticos. Estos se presentan a continuación (Tabla N°2):

Tabla N°2. Tipos de usos de los antibióticos utilizados en animales de producción.

<i>Tipo de uso</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Vía o vehículo de administración</i>	<i>Administración</i>	<i>Animales enfermos</i>
Terapéutico	Terapia	Inyección parenteral, alimentos, agua	Individual a grupos	Individuos enfermos; en grupos pueden incluirse algunos animales que no están enfermos o están en estado subclínico
Metafiláctico	Profilaxis enfermedad, terapia	Inyección parenteral alimentos, agua	Grupos	Algunos
Profiláctico	Prevención enfermedad	Alimento	Grupo	Ninguno evidente, aunque algunos animales pueden estar en estado subclínico
Subterapéutico	Promoción de crecimiento	Alimento	Grupo	Ninguno
	Eficacia alimentaria	Alimento	Grupo	Ninguno
	Profilaxis enfermedad	Alimento	Grupo	Ninguno

Fuente: Anadon, 2007.

En cuanto al uso como promotores del crecimiento se han usado exitosamente y de forma segura en producción avícola por más de 6 décadas. Según un artículo de la página de El sitio avícola “Quizás el primer reporte científico de su efectividad para mejorar los parámetros productivos de las aves haya sido el de Moore y col. en 1946.” (Cervantes, 2013).

Existen estudios donde se confirmó que los antibióticos ejercen un efecto benéfico a nivel intestinal en varias formas:

1. “Evitan que la microflora intestinal del intestino delgado superior desdoble y utilice los nutrientes de la ración para su beneficio propio con la producción de metabolitos tóxicos o irritantes para la pared intestinal (Cervantes, 2013).
2. Controlan el crecimiento de bacterias nocivas como el *Clostridium perfringens* que producen toxinas muy potentes y cuando no se controlan pueden causar brotes de enteritis necrótica en aves comerciales (Cervantes, 2013).
3. Mejoran el bienestar animal al reducir el estrés inmunológico y el gasto de nutrientes para producir una respuesta inflamatoria a nivel intestinal debido a los ataques bacterianos (Cervantes, 2013).
4. Con frecuencia se dice que los antibióticos promotores del crecimiento "adelgazan" la pared intestinal y que esto favorece la absorción de los nutrientes. Este concepto es erróneo, los antibióticos promotores del crecimiento no "adelgazan" la pared intestinal sino que previenen que se engrose debido a la inflamación causada por los productos irritantes y tóxicos que se producen como consecuencia de la producción de metabolitos por la microflora intestinal (Cervantes, 2013).
5. En investigaciones guiadas a elucidar porque otros compuesto usados como alternativas a los antibióticos no producen los mismos resultados, sugirió que el verdadero mecanismo de acción de los antibióticos es debido más a su acción anti-inflamatoria que a su acción antimicrobiana.” (Cervantes, 2013).

2.4.3 Los antibióticos más usados

Dentro de los antibióticos utilizados en avicultura, se describen en las diversas fuentes de información utilizadas en esta revisión bibliográfica los de uso más frecuente, donde se destaca una tabla obtenida del sitio web Engormix.com (Vasquez, 2011).

Tabla N°3. Antibióticos, dosificación y días de medicación de los antibióticos más usados en avicultura.

ING. ACTIVO	DOSIS		DOSIFICACION	DÍAS DE MEDICACION
	mg / kp _v	ppm	10 x T _{1/2} _B	
BETALACTAMICOS				
A mox icilina	20	200-400	*Bolo cada 12 horas	5 hasta 7
FENICOLES				
Florfenicol	20	80 -100	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
Tianfenicol	20 - 30	400 -600	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
AMINOGLICOSIDOS				
Gentamicina	5 -10		***Bolo cada 24 horas	hasta 5
A pramicina	20		**Bolo cada 12 horas	5 hasta 7
Neomicina		110-250	****Tratamiento Continuo	hasta 5
CEFALOSPORINA				
Ceftiofur	5 -10		**Bolo s/c cada 12 horas	hasta 3
TETRACICLINAS				
Doxiciclina	10-20	25-50	***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Oxitetraciclina	20-40	100-500	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
Clortetraciclina	20-60	200-500	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
AMINOCICLITOL				
Espectinomina	10-20	200-500	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
MACROLIDOS				
Tilosina tartrato	110	80-110	***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Tilosina fosfato	100	800-1200	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
Tilv alosina	50	100		hasta 5
Tilmicosin fosfato	15-20	200-400	***Bolo cada 24 horas	hasta 3
Eritromicina	20	135	****Tratamiento Continuo	hasta 5
Josamicina	9-18			
Kitasamicina		75-550	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
Espiramicina	100-200	200-400	****Tratamiento Continuo	
PLEUROMUTILINAS				
Tiamulina	15-20	200-500	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
V alnemulina	10-12	25-75	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
LINCOSAMIDA S				
Lincomicina	10-30	110-220	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7
QUINOLONAS				
Enroflox acina	10		***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Norflox acina	15-20		***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Lev oflox acino	10		***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Cipr oflox acina	10-20		***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
OTROS				
Fosfomicina sodica	10-20		***Bolo cada 24 horas	5 hasta 7
Fosfomicina calcica	40	200-500	****Tratamiento Continuo	5 hasta 7

Fuente: Vasquez, 2011.

2.4.4 Resistencia bacteriana

En el sector avícola, se ha incrementado de manera indiscriminada el uso de medicamentos. “Además de ello, hace más de veinte años no se cuenta con ninguna familia nueva de antibacterianos y la resistencia bacteriana va en aumento.” (Astaiza *et al.*, 2014). Surge la preocupación de que el ser humano vuelva o esté “en el umbral de regreso a la era preantibiótica”.

(Astaiza *et al.*, 2014). Por esta razón, el hecho de que se presenten en los alimentos residuos de fármacos empleados en la producción animal como antibacterianos, sustancias promotoras del crecimiento, y otros, se establece una de las principales preocupaciones acerca de la seguridad de los alimentos de origen animal (Astaiza *et al.*, 2014).

Se nombran tres formas principales para que las bacterias se vuelvan resistentes a los antibióticos:

- “Romper” el antibiótico (Martínez, 2012).
- Mutar (el objetivo del antibiótico es modificado o eliminado) (Martínez, 2012).
- Sacar el antibiótico de las células (Martínez, 2012).

2.4.5 Antibióticos prohibidos en producción avícola en el mundo

Países en todo el mundo han tomado el tema del uso indiscriminado de antibióticos, y por ende, la resistencia bacteriana con suma importancia ya que la repercusión llega al ser humano quien en muchos hogares, restaurantes, lugares de comida rápida, entre otros consume productos avícolas sin saber que éstos animales fueron tratados con antibióticos previamente (Martínez, 2012).

Como medida, según el Consejo Avícola Británico, “el uso de cefalosporinas de tercera y cuarta generación no se usa en la cadena cárnica avícola debido a la importancia que tienen para los seres humanos para evitar el riesgo de que las bacterias desarrollen resistencia contra ellas.” (Martínez, 2012). Así también en el caso de las fluoroquinolonas, se ha detenido el uso en pollitos de un día por el mismo motivo (Martínez, 2012).

Los antibióticos promotores de crecimiento no son los únicos que se han prohibido, también se ha prohibido los antimicrobianos de uso terapéutico. En los Estados Unidos se han prohibido muchos antibióticos o antimicrobianos y antiparasitarios, esto ha restringido las opciones de tratamientos efectivos para los veterinarios. Como ejemplo se prohibió el uso de los nitrofuranos que habían sido un papel importante en infecciones bacterianas en las aves. Luego se prohibió el uso de los imidazoles, como lo es el caso del ipronidazol lo que dejó a la industria avícola sin opciones de tratamiento para la histomoniasis de los pollos y pavos (Martínez, 2012).

Otro ejemplo es el caso de la Enrofloxacin en el ámbito veterinario por sus efectos adversos para la salud pública. “Como consecuencia, a partir de 2002, las empresas productoras de pollo de engorde más importantes de los Estados Unidos han eliminado su manejo en las granjas. De igual

forma, en Canadá y la Unión Europea se prohibió de manera explícita y estricta la utilización de la enrofloxacin premezclada en el concentrado como agente preventivo en la industria avícola.” (Astaiza *et al.*, 2014).

En otra fuente de información encontrada se señaló que la FDA (Agencia de Alimentos y Medicamentos) prohibió el uso de la enrofloxacin, quien es la fluoroquinolona más efectiva con que contaba la industria avícola para tratar las septicemias comunes de las aves causadas por la *Escherichia coli*, entre otras infecciones como el cólera aviar (Cervantes, 2013).

En los últimos años se prohibió el uso extra-etiqueta de las cefalosporinas en todos los animales destinados para el consumo humano lo que limitará las opciones de tratamiento para los veterinarios de campo (Cervantes, 2013).

Entre los antibióticos usados en animales de consumo humano, que están prohibidos a la fecha por la FDA se encuentran los nitrofuranos, las fluoroquinolonas, el cloramfenicol, el dimetridazol y el ipronidazol (Carranza y Vargas, 2012).

Como noticia la FDA aprobó el uso de un antibiótico nuevo en aves y cerdos que se puede administrar tanto en el agua de bebida como en el alimento, esto en los Estados Unidos; el nombre genérico de este medicamento es tilvalosina (como tartrato) y su nombre comercial es “Aivlosin”, es un antibiótico perteneciente a la clase de los macrólidos (Cervantes, 2013).

En América Latina, se siguen empleando antibióticos que en países como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea ya no se permiten. Esto se debe, según profesionales entendidos en el tema, a “que no se tiene una regulación gubernamental suficientemente para hacer controles al uso de medicamentos en animales destinados al consumo humano, reglamentación que permita disminuir problemas como la resistencia, disminución de incidencia de enfermedades aviares y protección de la salud pública.” Además, falta información de fármacos actuales y de los que recientemente van siendo incorporados a la industria avícola. (Carranza y Vargas, 2012).

Al hablar de la resistencia bacteriana, se debe tomar conciencia que es una problemática de salud pública y que esta situación repercute a nivel sanitario, social y económico. En la salud humana los determinantes de la resistencia bacteriana son amplios, y para profundizar en ello se requiere una mirada integral. En medicina humana, veterinaria y en la agricultura, estos últimos años el uso de

antibióticos está teniendo un impacto importante en que aumente la resistencia bacteriana en humanos (Martínez, 2012).

“En muchas partes de Asia, los productos avícolas provenientes de las aldeas campesinas, son preferidos a los producidos comercialmente, debidos a la seguridad que representan para la salud humana.” (Alders, 2005).

Según esta realidad, sí se puede consumir carne de ave en Chile pero bajo ciertas condiciones como por ejemplo que su origen sea de un abastecimiento regulado por el Ministerio de Agricultura de Chile. Es preciso señalar que en la Unión Europea y países como Canadá, se siguen órdenes similares a los que se aplican en Chile, los cuales impiden el uso de hormonas y sí permiten el uso de antibióticos (Araya, 2013).

2.4.6 Otro punto de vista sobre los antibióticos usados en producción animal

En una publicación de la empresa Virbac titulada “Bases fisiológicas para el uso de Antibióticos Promotores de Crecimiento y preventivo en enfermedades bacterianas intestinales en cerdos y aves” (Ortiz, 2010), existe otro punto de vista frente al uso de antibióticos en producción. “Los beneficios económicos del uso de antibióticos que promueven el crecimiento y reducen los requerimientos de alimento en la producción intensiva de animales, ha sido significativo, esto se ha evidenciado desde su introducción hace aproximadamente cincuenta años” (Ortiz, 2010). Según esta publicación avances en conocimiento para el mejor alojamiento animal, el control de enfermedades y en la nutrición, el uso de antibióticos es una de las elecciones para mejorar la producción en animales destinados a consumo. Además de todo esto, otros beneficios al uso de antibióticos se describen ambientales, como la reconsideración de la densidad animal, la reducción de la polución y de la presión del cambio de uso del suelo de forestal a pecuario, se suma que algunos promotores de crecimiento tienen otra tarea en ciertas especies de animales, como la profilaxis, que en algunos casos es mucho más importante que la promoción del crecimiento (Ortiz, 2010).

3 CAPÍTULO: OBJETIVOS.

3.1 Objetivo general

Describir los usos de los antibióticos en la avicultura campesina chilena.

3.2 Objetivos específicos

- 1) Identificar las patologías frecuentes en la avicultura campesina chilena.
- 2) Describir los antibióticos más usados en la avicultura campesina chilena.

4 CAPÍTULO: MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1 Material

- Páginas web de organizaciones y/o empresas independientes donde se destacan: SAG, OIE, FAO, El sitio avícola, Engormix, entre otros.
- Libros.
- Revistas electrónicas.
- Artículos.
- PDF.
- Encuestas.

4.2 Métodos

- Este estudio se llevó a cabo recopilando información necesaria para cumplir con cada uno de los objetivos. Se buscó material de estudio obtenido de internet, en páginas de Chile y el extranjero, con el propósito de encontrar las patologías frecuentes y los antibióticos más utilizados en la avicultura, buscando más específicamente para la Avicultura Campesina Chilena, teniendo en referencia cómo abordan otros países este tema.
- Se realizó una encuesta (ver Anexo) que consiste en 12 preguntas relacionadas con el tema principal, las cuales fueron creadas para respuestas de selección múltiple y otras de breve desarrollo, con el objetivo de obtener información fidedigna y actual. La encuesta fue complementada con la información anteriormente descrita. Esta encuesta fue entregada de forma presencial a cuatro avicultores campesinos de Chile, en diferentes zonas de la Región Metropolitana, en lugares de mayor concentración avícola, y uno de ellos en zona urbana. Las respuestas se transcribieron al computador.

5 CAPÍTULO: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de Resultados.

En este apartado se presentarán los resultados obtenidos de la búsqueda bibliográfica y de la encuesta para las patologías más frecuentes en la avicultura campesina chilena y para los antibióticos y sus usos más frecuentes en la misma. Cabe anticipar la poca información asequible que se tiene en el reservorio web para la avicultura de traspatio o familiar chilena en estos puntos. La información más usual y abundante refiere al tema “avicultura” sin ahondar en la campesina, y menos aún para la “chilena” propiamente tal.

5.1.1 Datos obtenidos de la revisión bibliográfica:

Patologías más frecuentes:

En la Tabla N°4 se resumen los datos obtenidos de 5 fuentes bibliográficas en donde se hablaba o mencionaba enfermedades en avicultura de traspatio. Con “Frecuencia” se apunta a la cantidad de veces que una determinada enfermedad se reiteró en las fuentes consideradas. Con esto se buscó tener una referencia, conforme al método de revisión bibliográfica, de la frecuencia de enfermedades en la avicultura campesina chilena. No obstante, y esto se discutirá en su momento, constituye solamente una aproximación ideal y no necesariamente real de lo que sucede en los campos chilenos.

Tabla N°4. Resultados: Frecuencia de enfermedades descritas en avicultura de traspatio en 5 fuentes bibliográficas.

Enfermedades	
Patología	Frecuencia
Newcastle	3
Coccidiosis	3
Enfermedad de Marek	3
Influenza aviar	2
Micoplasmosis	2
Coriza	1
Cólera aviar	1
Viruela	1
Parásitos internos	1

Fuentes bibliográficas:
SAGARPA; Wright, 2014; FAO, 2002; Roberts, 2013; Wright, 2014.

Antibióticos más usados:

Los siguientes datos fueron recopilados de 8 fuentes bibliográficas. La información obtenida fue ordenada en la Tabla N°5 según el principio activo y la familia del antibiótico, sin distinguir su uso (preventivo, para tratamiento y como promotor del crecimiento). Se enlistaron los antibióticos que fueron nombrados con mayor frecuencia. El número ubicado en la columna de “Frecuencia”, indica la cantidad de veces que se encontró dicho fármaco o familia en la bibliografía.

No se encontró información específica oficial de antibióticos utilizados en avicultura campesina chilena; los datos fueron tomados de webs diversas que aprovechan para cualquier avicultor campesino, pero al momento de inquirir en su origen resultaron extranjeras.

Tabla N°5. Resultados: Frecuencia de antibióticos más utilizados en 8 fuentes bibliográficas, según Principio activo y Familia del antibiótico.

Principio Activo		Familia de Antibiótico	
Fármaco	Frecuencia	Grupo	Frecuencia
Tilosina	5	Macrólidos	7
Lincomicina	4	Fluoroquinolonas	5
Colistina	3	Aminoglucósidos	4
Eritromicina	3	Betalactámicos	3
Florfenicol	3	Tetraciclinas	3
Oxitetraciclina	3	Fenicoles	3
Tiamulina	3	Sulfas	3
Enrofloxacin	2	Fosfonatos	2
Penicilina	2	Cefalosporinas	2

Fuentes bibliográficas: Vaca, 1991; Astaiza *et al.*, 2014; Guillot, 1988; Ortiz, 2010; Carranza y Vargas, 2012; Vasquez, 2011; Barnés, 2014; Martines, 2012.

5.1.2 Datos obtenidos de la encuesta:

La encuesta se entregó a cuatro contactos de criaderos diferentes de la Región Metropolitana de Santiago. En la Tabla N°6 se ordena algunas respuestas de interés.

A continuación una breve descripción de cada encuestado:

Encuestado N°1: Avicultor de la Avícola Renacer Campesino, de Lampa. Lleva 4 años en la crianza de aves. Posee 2.500 aves en su patio, obtenidas de la Avícola Andina como pollitas de 1 día y criadas hasta las 18 a 20 semanas. Las mantiene a todas en un mismo gallinero que limpia una vez al mes cambiando a las aves de recinto para limpiar el lugar retirando guano, plumas y gallinas muertas (eliminándolas a la basura), y fumigando con amonio cuaternario. Las aves le sirven para consumo de carne y huevos.

Encuestado N°2: Avicultor del Criadero Achawal, de Graneros. Con año y medio en el rubro y 3.000 aves, este criadero obtiene sus gallinas de la Avícola El Monte, las obtiene desde que son pollitas de 1 día, y las cría hasta los dos meses. El motivo de la tenencia es para la reproducción y venta de las aves criadas. Éstas son mantenidas en una misma jaula que es aseada rutinariamente con amonio cuaternario retirando el guano. Pero cuando desocupa el galpón, saca toda materia orgánica, lava a presión, barre y desinfecta luego con el amonio dejando sin aves por 7 días. Si tiene aves muertas, las guarda y realiza una necropsia.

Encuestado N°3: Avicultor de la Avícola Alonso, de María Pinto. Lleva 6 meses en la crianza de aves, con un total de 300 unidades. Las compra de 16 semanas con sus vacunas de un criadero que a su vez las adquiere de la Avícola Andina. Las mantiene a todas en una misma jaula para consumo de carne y huevos. Una vez a la semana realiza aseo, retirando el guano, sin desinfectantes cuaternarios. Las gallinas muertas las elimina a la basura.

Tabla N°6. Resultados: Resumen de respuestas de los encuestados, donde se destaca las enfermedades más frecuentes y los fármacos más utilizados.

Encuestado	Enfermedades	Fármacos	¿Llama a un Vet?	¿Toma de muestras?	¿Diferencia entre: A.P*, Vacuna y Antibiótico?
N°1	Coriza; Coccidiosis.	Sulfas (Azovetril); Enrofloxacino.	NO	SI	NO
N°2	Coriza; Coccidiosis.	Sulfas (Azovetril); Enrofloxacino; Toltrazuril.	SI	NO	SI
N°3	"Resfrío"; Coriza.	Enrofloxacino.	SI	NO	NO
N°4	"Resfrío"; Coriza; "enfermedades genéticas o degenerativas"	Metronidazol; Sulfas (cotrimoxazol); Antiparasitario Levamisol; Penicilina	Pocas veces	NO	SI

* A.P.: Antiparasitario.

Encuestado N°4: Avicultor doméstico, de Santiago. Lleva 28 años en la crianza de aves. Posee 115 aves, principalmente de procedencia mediante descendencia (padres de Chiloé, Buin, Punta Peuco), y unas pocas adquiridas de criaderos (Broiler). Los motivos de la tenencia son para reproducción y descendencia, producción de huevos y consumo de carne. Las mantiene separadas por edad, raza y sexo. Para el aseo y mantención utiliza aserrín, viruta, paja forrajera natural y paja de alfalfa, según la estación. Limpieza con agua a presión y escobillones.

Los resultados se sintetizan a continuación:

Las patologías más frecuentemente indicadas fueron (Tabla N°6): Coriza (todos los casos), Coccidiosis (2) y "Resfrío" (2).

De los fármacos más mencionados, los antibióticos más utilizados fueron (Tabla N° 6): Enrofloxacino (3 casos) y Sulfas (3 casos; dos con Azovetril y uno con Cotrimoxazol en jarabe). Les siguen el Metronidazol (1) y la Penicilina (1). También fueron mencionados fármacos no antibióticos: Toltrazuril (1), antiprotozoario; y Levamisol (1), antihelmíntico e inmunomodulador.

Solamente el Encuestado N°4 mencionó “enfermedades degenerativas o genéticas”. Entre ellas señaló: “hueso de la quilla deforme”, “deformación de las plumas del ala”, y “pico superior más largo que el inferior”, todos derivados de casos donde hubo endogamia.

5.2 Discusión.

En el presente trabajo se buscó ahondar en el conocimiento de las patologías más frecuentes y antibióticos más usados en la avicultura de traspatio o familiar campesina, actividad practicada principalmente en sectores rurales con fines de autoconsumo y venta para beneficio familiar.

Los resultados obtenidos fueron recopilados tanto de la revisión bibliográfica como de la aplicación de una encuesta a cuatro avicultores de traspatio de la Región Metropolitana.

Como ya se señaló con anterioridad, poca es la información bibliográfica que pudo recopilarse sobre el tema donde patentemente se abordara la situación chilena. El sitio web del SAG es una de las principales fuentes de información a la cual se recurrió para el caso chileno, en reconocimiento de su autoridad en el tema así como también por su autoría en el manual de bioseguridad para la avicultura de traspatio. Sin embargo, y conforme a lo estudiado, faltan trabajos que se preocupen por la realidad diaria de los planteles chilenos de avicultura campesina que muestren las condiciones actuales de las gallinas y describan los usos y tratamientos farmacológicos que están en aplicación, junto con informes que den cuenta del estado de cumplimiento de las normativas de salud y bioseguridad bajo la adecuada fiscalización estatal. De otra manera no podrá tenerse un panorama serio y representativo de la realidad nacional de la avicultura de traspatio.

Análisis de Resultados.

Patologías más frecuentes en la avicultura de traspatio chilena. Respecto a los datos derivados de la revisión bibliográfica para el establecimiento de las patologías más frecuentes en la avicultura de traspatio chilena (ver Tabla N°4), es importante recalcar el carácter aproximativo del método. En primer lugar, no todas las fuentes resultaron ser nacionales. La patología Newcastle se encontró descrita en tres de las cinco fuentes consideradas, lo que podría tomarse como de una frecuencia más alta, no obstante es una enfermedad de la que no se tiene registro en el país desde ya varios años.² Segundo, el que una determinada enfermedad sea descrita o incluso mencionada reiteradamente en artículos o informes no indica que deba traducirse como la realidad patológica

² Según el SAG, en la lista de enfermedades de denuncia obligatoria (2014) el último caso reportado en aves fue en 1975, y a la fecha la enfermedad se indica como No Presente (SAG, 2015). Así mismo, en el Boletín oficial veterinario del SAG del 28 de junio del 2007 se reportó un brote de la enfermedad en la Region del Maule que solo afectó a aves marinas; esto se notifico oficialmente a la OIE el 19 de julio del mismo año (SAG, 2009).

que se busca definir. La comparación de esta recopilación bibliográfica con los datos obtenidos de la encuesta a los avicultores chilenos confirma este punto: La coriza infecciosa, que en las fuentes fue encontrada una sola vez, resultó ser la más frecuente de las patologías, presente en todos los casos estudiados.

La comparación de los datos encontrados mediante la revisión bibliográfica (Tabla N°4), con los datos de la encuesta (Tabla N°6) confirma dos enfermedades que se repiten en ambas listas: la coriza y la coccidiosis. La diferencia está en la frecuencia: Por la bibliografía pareciera ser más abundante la coccidiosis.

Los resultados de la encuesta, sin embargo, muestran que la coriza es la enfermedad más frecuente en la avicultura campesina chilena al estar en el 100% de los casos estudiados. Mientras que la coccidiosis se informó en el 50%. Es interesante notar que los dos casos donde se comunicó esta enfermedad corresponden a los criaderos de mayor cantidad de aves (2500 y 3000 aves en total). En tanto que los avicultores con menos de 300 aves no la constataron. Una causa probable puede ser el mayor estrés y hacinamiento a la que podrían estar sometidas las gallinas dada su mayor cantidad.³

El "resfrío" fue mencionado por los encuestados N°3 y N°4. Los síntomas descritos son parecidos a los signos clínicos de la laringotraqueítis aviar, enfermedad que según lo estudiado está presente esporádicamente en la avicultura de traspatio. Por supuesto, no puede establecerse su identificación inmediata con esta enfermedad sin un estudio serio de laboratorio. Pero además es importante subrayar la gran diferencia entre ambos encuestados lo que dificulta el igualar a priori ambos "resfríos". El encuestado N°3 lleva 6 meses en la crianza, naturalmente no ha completado el ciclo anual de cambios estacionales, y según la fecha no podría tampoco haber evidenciado el desarrollo completo de más una generación de descendencia; en cambio, el N°4 lleva casi 30 años criando aves, y según su informe, son pocas las veces que constató el "resfrío". Así, el "resfrío" de uno puede no ser el "resfrío" del otro.

Tocante a los antibióticos más utilizados, según la búsqueda bibliográfica los de mayor frecuencia fueron la tilosina (63%) y la lincomicina (50%); mientras que según la encuesta el antibiótico

³ Dicho sea de paso, debe recordarse que según las disposiciones del SAG, en estricto rigor en referencia a la cantidad de aves, la avicultura familiar campesina se define por un total de 500 aves como máximo en el plantel (SAG, 2016a). De manera que los encuestados N°1 y N°2 tendrían que considerarse fuera de esta designación.

principal fue el enrofloxacino (75%), seguido por las sulfas (azovetril, dos casos; cotrimoxazol, un caso). En la Tabla N°7 se describe brevemente cada uno de ellos. Se corrobora así el uso correspondiente del enrofloxacino donde se comunicó coriza en tres de los cuatro casos encuestados. El único que no informó utilización del enrofloxacino con registro de coriza es el encuestado N°4, relación esperable dado que es el único avicultor urbano doméstico, con actividades particulares. También se confirma el uso del azovetril donde se comunicó coccidiosis (encuestados N°1 y N°2).

Tabla N°7. Descripción de los antibióticos más utilizados en la avicultura campesina chilena (ver texto).

Fármaco	Grupo	Acción	Administración	Indicación
Tilosina	Macrolidos. Se relaciona con la Eritropoyetina.	Antimicrobiana.	En agua de bebida.	Para el tratamiento inicial con infecciones respiratorias superiores.
Lincomicina	Lincosamidas.	Antimicrobiano de uso sistémico	Presentación en polvo para agua de bebida	Para el control de enteritis necrótica causada por cepas de <i>Clostridium perfringens</i>
Enrofloxacino	Fluoroquinolonas.	Quimioterápico con potente acción bactericida.	En agua de bebida.	Para el tratamiento y profilaxis de Pasteurelosis, Colibacilosis, Salmonelosis, Coriza infecciosa y Micoplasmosis.
Azovetril	Sulfas. - Sulfadimidina sódica. - Trimetoprima.	Quimioterápico antibacteriano.	En agua de bebida.	Para el tratamiento de Salmonela, Colibacilosis, Pasteurelosis, Coccidiosis.
Cotrimoxazol	Sulfas. - Sulfametazina sódica. - Cotrimoxazol.	Bactericida.	En jarabe.	Para infecciones digestivas, respiratorias y genitourinarias.

Fuentes bibliográficas: Aliagro, 2017; Admivet.cl; Venco.com; Inta.gob.ar.

La utilización del enrofloxacino corrobora la información previamente estudiada acerca de la mantención en países de América Latina del uso de éste así como de otros antibióticos, que se encuentran prohibidos en Estados Unidos, Canadá y Europa por el resguardo de la salud pública. Y aunque la responsabilidad en esta área sea proporcionalmente menor frente a las grandes empresas avícolas de producción, sería de mucho avance el que Chile pudiera considerar esta experiencia internacional y estudiar la posibilidad de su aplicación dentro del contexto país de la avicultura campesina familiar, dado que la salud pública comienza siempre desde la salud del hogar.

De los cuatro usos principales de los antibióticos estudiados en el marco teórico del Capítulo 2.4 (terapéutico, subterapéutico, profiláctico y metafiláctico), se observó mediante la información de los encuestados que el uso al que se destinan los antibióticos y fármacos en general es directamente el tratamiento de enfermedades, esto es, el uso terapéutico. No se constató ningún procedimiento antibiótico de tipo preventivo ni destinado a la promoción del crecimiento. Esto puede deberse, por una parte, a la menor exigencia y mayor grado de libertad que tiene la avicultura de traspatio versus la avicultura de producción donde debe cumplirse con objetivos comerciales prefijados que requieren de una eficacia industrial más que natural. Esto induce a los avicultores a buscar las maneras de incrementar su producción recurriendo a los usos subterapéuticos y profilácticos de muchos antibióticos, aspecto que en la avicultura familiar demandaría de recursos y esfuerzos que no se corresponden a los fines de su desarrollo. Por otra parte, mucho del conocimiento técnico y veterinario que las grandes avícolas poseen y aplican en sus líneas de producción no está en manos de los avicultores de traspatio. No es menor el dato tomado de la encuesta que revela que hay dueños de criaderos que no conocen la diferencia entre antiparasitario, vacuna y antibiótico, atribuyendo a éste último únicamente la función antibacteriana. Tampoco la presencia de un Veterinario es "profiláctica" o "subterapéutica"; los datos sugieren que en al menos la mitad de los casos se llama al médico veterinario cuando hay una enfermedad manifestada, pero no como parte de un plan de supervisión y evaluación del crecimiento y salud integral del conjunto de aves. Esto requeriría visitas regulares del veterinario, quien podría entonces proyectar el estado de salud de las aves en su medio y anticiparse a cualquier posibilidad de enfermedad o carencia en el crecimiento, aspectos clave para la apertura a la necesidad de estar preparados y poder prevenir enfermedades y/o promover el crecimiento de las aves dentro del plantel avícola.

La bioseguridad es otro aspecto importante para la prevención del ingreso de enfermedades al recinto de las aves. El SAG recomienda en su manual de bioseguridad que la limpieza sea diaria para la remoción de guano, plumas y alimento no consumido, así como la separación de las aves enfermas de las sanas. Se encontró que los avicultores encuestados no asean diariamente sus gallineros, incluso uno de ellos informó que la limpieza la realiza una vez al mes.

Aspectos como estos, el poco protagonismo de la función medico-veterinaria y el bajo ajuste procedimental a protocolos de bioseguridad recomendados, que son los discutidos en este trabajo, podrían hacer dudar del buen desempeño global de la avicultura de traspatio en lo que a salud se refiere, teniendo como contrapeso los enormes volúmenes de producción y desarrollo de las grandes compañías avícolas de Chile que sí se alínean en estas materias.

Luego, habría que insistir aquí en la importancia de la atención de la salud veterinaria y la vigilancia en el cumplimiento de toda normativa de bioseguridad para evitar la entrada de enfermedades a los gallineros de traspatio a lo largo del país. De manera que éstos pudieran imitar la experiencia de las grandes avícolas en su pequeña escala.

Sin embargo, la realidad actual muestra un punto inconcluso que es importante discutir. La revista *aviNews* publicó el viernes 20 de enero del presente año en su página web un artículo titulado: "Registrado un nuevo brote de influenza aviar en Chile."⁴ Citando investigaciones realizadas por el SAG, informó que pavos de la empresa Sopraval se habían contagiado con el virus de la influenza aviar tipo H7 en la comuna de Nogales en Valparaíso en directa relación con otro foco registrado en Quilpué días antes. Y aunque se trataría de un virus de baja patogenicidad, según los protocolos de bioseguridad se instruyó a la empresa el sacrificio de 35.000 aves.

Lo que llamó la atención de la noticia es que el plan de vigilancia, que continuó a la investigación primaria en la empresa filial de Agrosuper, para la evaluación de todas las aves de granja y de traspatio de la zona afectada, dio resultados negativos para el virus. Ninguna de las avícolas de traspatio tenía ni un solo ejemplar contagiado con el virus de la influenza aviar.

¿Son más "bioseguras" entonces las avícolas de traspatio que las avícolas de producción a gran escala dado que no ingresó la enfermedad a sus planteles? ¿A qué se debe que estos gallineros familiares no hayan tenido en sus muestras rastro del virus mientras que los pavos de Sopraval, con todas las medidas de bioseguridad, sufrieron una pérdida de 35.000 ejemplares?

Se propone la siguiente propuesta hipotética para buscar responder a esta situación: En primer lugar, el medio ambiente en el que se encuentran las aves en las avícolas de producción a gran escala es menos "natural" que en los gallineros familiares; si bien se encuentran en lugares con mayor limpieza y bioseguridad, las contienen sistemáticamente en hacinamiento en lugares estrechos, están sujetas a un patrón de luminosidad artificial, con una alimentación balanceada pero relativamente fija (no pueden seleccionar su propia comida), etc. En cambio, en los gallineros de traspatio, las aves están bajo menor regularización industrial: aunque la bioseguridad no sea la óptima, en general las aves están en mayor libertad de movimiento natural, pueden seleccionar su comida, vivir procesos normales de su ciclo de vida (que el gallo "pise" a la gallina; que éstas se "encluequen", etc.), pudiendo así articularse biosocialmente; la menor cantidad de ejemplares

⁴ AVINEWS, 2017. Registrado un nuevo brote de influenza aviar en Chile." 30, enero, 2017. <http://avicultura.info/registrado-nuevo-brote-influenza-aviar-chile/>

previene el estrés por hacinamiento, evitando la propensión al debilitamiento en su inmunidad; y otros factores que finalmente les fortalecen no desde afuera, sino desde dentro, desde su propia biología como especie: ellas mismas son más "bioseguras."

Una ilustración que ayuda a figurar esta hipótesis es la de la sobreprotección de los hijos en las familias superpaternalistas, que convierte a sus hijos en "niños burbuja". Para evitar que contraigan enfermedades, malos hábitos y otros, les restringen y sobreabundantean su seguridad al punto que ellos mismos no pueden desarrollar defensas internas tanto biológicas como psicológicas, quedando más propensos a la entrada de cualquier agente "patógeno". Mientras que los niños que "comen tierra", crecen con mejores defensas.

"Aves burbuja." ...es una posibilidad.

Finalmente, una pequeña mención al hecho de que en muchos recintos destinados a la avicultura de traspatio la tenencia de las gallinas se junta con la de otras aves o incluso mamíferos. Esto aumenta la probabilidad de enfermarse de manera cruzada. En el caso de los encuestados, todos ellos tenían sus gallinas separadas de otros animales o definitivamente no los tenían. Lo cual es mejor para las aves. Este punto, así como otros que pudieran nombrarse, es importante para la bioseguridad de las aves en virtud de lo anteriormente planteado, no solamente para evitar el cruce de enfermedades entre especies, sino para que permita el desarrollo y producción de las gallinas en tanto gallinas, según su naturaleza, ojalá lo más próximo posible a la "producción" natural de toda ave alada, según su especie.

6 CAPÍTULO: CONCLUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se propuso como objetivo principal la descripción de los usos de los antibióticos en la avicultura campesina chilena. Se buscó el logro de éste mediante dos métodos, la revisión bibliográfica y la encuesta a avicultores de traspatio. El cumplimiento del objetivo se alcanzó principalmente por la información recaudada por la encuesta, dado que la revisión bibliográfica arrojó datos de avicultura en general y de la experiencia de otros países además de la chilena.

Dos fueron los objetivos específicos planteados para el alcance del objetivo principal. Se identificó las patologías más frecuentes y se describió los antibióticos más usados en la avicultura campesina chilena, reuniendo la información recopilada de la revisión bibliográfica y de la encuesta. La patología más frecuente según la encuesta fue la coriza infecciosa; mientras que según la revisión bibliográfica, resultó ser la coccidiosis. Los antibióticos más utilizados fueron el Enrofloxacino y la Tilosina.

El objetivo general se estima logrado pero con el reparo de que la revisión bibliográfica, como se dijo anteriormente, llegó a ser poco específica en cuanto a la situación chilena. Segundo, el tamaño de la muestra (cuatro encuestados) no fue suficientemente representativo de la realidad de la avicultura familiar campesina chilena. De hecho, para la cobertura de la realidad chilena, la encuesta tendría que haberse enviado a otros avicultores de distintas regiones para la consideración de factores como el clima o la diversidad de regiones naturales que revelarían modos de tenencia, contextos ambientales e incluso patógenos distintos a lo visto en la Región Metropolitana. Así, podría haberse tenido un panorama más acabado de la situación país sobre el uso de antibióticos en la avicultura familiar. En este sentido, faltó desarrollar mucho más y mejor este trabajo de investigación.

7 CAPÍTULO: BIBLIOGRAFÍA.

- 1 SAGARPA.GOB.MX. s.f. Producción Avícola a Pequeña Escala. <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Producción%20Avícola.pdf>. 14/01/2017.
- 2 GUILLOT, J. 1988. Higiene, antibióticos e implantación de las enterobacterias en las aves. L'Aviculteur. Barcelona, España. 490: 55-57.
- 3 SANTANA, E., OLIVEIRA, F., DE SOUZA, A., RODRIGUES, F. y ANDRADE, F. 2011. Uso de Antibióticos e Quimioterápicos na Avicultura. Enciclopédia Biofera. Marzo, 2011.
- 4 GAUTHIER, R. 2011. Alternativa a los Antibióticos Promotores de Crecimiento para Pollos. Selecciones Avícolas. España. 53(12). Diciembre, 2011.
- 5 SAG. 2016a. Programa de Vigilancia Epidemiológica. Manual de Procedimiento N 7 BIOSAV/MP 7. Bioseguridad en la Avicultura Familiar Campesina.
- 6 FAO.ORG. 2008. Manejo Eficiente de Gallinas de Patio. <http://www.fao.org/3/as541s.pdf>. 14/01/2017.
- 7 HOURIET, J. 2007. Guía Práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos). http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/90-enfermedades.pdf. 14/01/2017.
- 8 VACA, L. 1991. Producción Avícola. Primera Edición, San José, CR., EUNED. 260 p.
- 9 SAG.GOB.CL. 2016b. Ficha Técnica. Cólera Aviar. http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_colera_aviar_v2-2016.pdf. 14/01/2017.
- 10 SAN MARTIN, B., D.M.V. y CAÑON, H. 1999. Antimicrobianos en medicina veterinaria. ¿Cómo se puede evitar la resistencia bacteriana? .TecnoVet. Santiago, Chile. 5(2). Enero, 1999.
- 11 ERRECALDE, J. 2004. Uso de antimicrobianos en animales de consumo. Estudio. FAO Producción y Sanidad Animal. Roma, 2004.
- 12 ANADON, A. 2007. Antibióticos de uso veterinario y su relación con la seguridad alimentaria y salud pública. Madrid. Realigraf, S. A. 135 p.
- 13 ASTAÍZA, M., BENAVIDES, M., LOPEZ, M. y PORTILLA, J. 2014. Diagnóstico de los principales antibióticos recomendados para pollo de engorde (broiler) por los centros

- agropecuarios del municipio de Pasto, Nariño, Colombia. Revista de Medicina Veterinaria. Bogotá, Colombia. (27). Semestral. Abril, 2014.
- 14 MARTINEZ, A. 2012. Uso de Antimicrobianos en la avicultura: sus Implicaciones en la Salud Pública. De la Hoz, P. Bogotá, Colombia. 119 p.
 - 15 ALDERS, R. 2005. Producción avícola por beneficio y por placer. Folleto de la FAO sobre diversificación 3. Roma, Italia. FAO. 29 p.
 - 16 ORTÍZ, R. 2010. Bases fisiológicas para el uso de Antibióticos Promotores de Crecimiento y preventivo en enfermedades bacterianas intestinales en cerdos y aves. Virbac al día. El Salto Jalisco, México. (20) Virbac México, S. A. Trimestral. 2010.
 - 17 SAG.GOB.CL. 2016c. Ficha Técnica. Salmonelosis aviar. http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_salmonelosis_aviar_v2-2016.pdf. 26/01/2017.
 - 18 DINEV, I. 2010a. Coccidiosis. <http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/292/coccidiosis/>. 26/01/2017.
 - 19 ROBERTS, V. 2013. Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 3 - control de la coccidiosis. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2391/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-3-control-de-la-coccidiosis/>. 26/01/2017.
 - 20 ROBERTS, V. 2013. Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 5 - parásitos internos. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2403/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-5-parasitos-internos/>. 26/01/2017.
 - 21 ROBERTS, V. 2013. Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 6 - parásitos internos. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2403/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-5-parasitos-internos/>. 30/01/2017.
 - 22 DINEV, I. 2010b. Viruela aviar (VA). <http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/276/viruela-aviar-va/>. 26/01/2017
 - 23 SAG.GOB.CL. 2016. Ficha Técnica. Laringotraqueítis aviar. http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_laringotraq_aviar_v2-2016_0.pdf. 26/01/2017.
 - 24 SAG.GOB.CL. 2017d. SAG detecta influenza aviar en pavos de engorda en la Región de Valparaíso. <http://www.sag.cl/noticias/sag-detecta-influenza-aviar-en-pavos-de-engorda-en-la-region-de-valparaiso>. 26/01/2017.
 - 25 SAG.GOB.CL. 2016e. Ficha Técnica. Enfermedad de marek. http://www.sag.cl/sites/default/files/f_tecnica_marek_v2-2016.pdf. 26/01/2017.

- 26 DINEV, I. 2010c. Hepatitis viral por cuerpos de inclusión. <http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/265/hepatitis-viral-por-cuerpos-de-inclusion>. 26/01/2017.
- 27 CERVANTES, H. 2013. El uso de antibióticos en la producción avícola: pasado, presente y futuro. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2301/el-uso-de-antibioticos-en-la-produccion-avicola-pasado-presente-y-futuro/>. 26/01/2017.
- 28 VASQUEZ, C. 2011. Dosificación y vías de administración de antibióticos en avicultura. <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/antibioticos-en-pollos-t3275/165-p0.htm>. 26/01/2017.
- 29 MARTINEZ, N. 2012. Uso de antibióticos en aves. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2186/uso-de-antibioticos-en-aves/>. 26/01/2017.
- 30 CARRANZA, C. y VARGAS, J. 2012. Uso de medicamentos en avicultura. Avicultores. Bogotá, Colombia. 197. Semestral. Julio, 2012.
- 31 ARAYA, SILVIA. 2013. Hormonas y Antibióticos en Pollo y Pavo. Nutrición inteligente. <http://www.nutricioninteligente.cl/hormonas-y-antibioticos-en-pollo-y-pavo/>. 26/01/2017.
- 32 BARNÉS, HÉCTOR G. 2014. Pollos y antibióticos: una investigación sacude la industria alimentaria de EE.UU. <http://olca.cl/articulo/nota.php?id=104763>. 30/01/2017.
- 33 WRIGHT, CHRIS. 2014. Enfermedades de aves de traspatio en México. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2518/enfermedades-de-aves-de-traspatio-en-maxico/>. 30/01/2017.
- 34 FAO, 2002. Avicultura familiar. Enfoques. Roma, Italia. (Marzo de 2002).
- 35 ADMIVET.CL. s.f. Vademécum veterinario; Tilosina. http://www.admivet.cl/vademecum/v_principios_activos_detalle.php?id=649. 31/01/2017.
- 36 ALIAGRO.CL 2017. Antibióticos; Azovetril 250cc. <http://www.aliagro.cl/producto/azovetril-250-cc/116>. 31/01/2017.
- 37 VENCO.COM. s.f. Ficha técnica; Cotrimoxazol-S. <http://www.venco.com.mx/cotri.htm>. 31/01/2017.
- 38 SAG.CL. 2015. Lista de enfermedades de denuncia obligatoria (EDO) al SAG. http://www.sag.cl/sites/default/files/enfermedades_denuncia_obligatoria_sag_8-6-2015.pdf. 31/01/2017.
- 39 SAG.GOB.CL.2007. Boletín veterinario oficial; Informe epidemiológico final: detección de un brote de la enfermedad de Newcastle (ENC) en aves marinas, en la zona costera de Constitución, Región del Maule, Chile 2007. <http://www2.sag.gob.cl/>

Pecuaria/bvo/BVO_9_I_semestre_2009/articulos/informe_final_ENC_2007.pdf.

31/01/2017.

- 40 MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD. s.f. Resumen de características del producto; Lincomicina SP. <https://sinaem4.aemps.es/consavetPub/especialidad.do?metodo=verFichaWordPdf&codigo=1924%20ESP&formato=pdf&formula rio=FICHAS>. 31/01/2017.
- 41 INTA.GOB.AR. s.f. Acción de la Enrofloxacin en aves. <http://inta.gob.ar/documentos/accion-de-la-enrofloxacin-en-aves>. 31/01/2017.

ANEXO

Modelo de encuesta realizada.

Datos de identificación

Dirección:

Nombre del lugar:

Contacto:

Encuesta

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar la información necesaria para saber qué enfermedades están afectando a sus aves (como gallinas, gallos y sus crías), cómo las diagnostican, y con qué antibiótico comúnmente las tratan. Todo esto para llevar a cabo un trabajo de título que requiere de esta información.

La encuesta consta de 12 preguntas con alternativas y otras con un breve desarrollo, donde debe marcar o responder a lo que más se acerque a su realidad.

1.- ¿Cuánto tiempo lleva en esta crianza? (Respuesta breve).

2.- ¿Cuántas aves tiene en su patio? (Respuesta breve).

3.- ¿De dónde ha obtenido sus aves? (Respuesta breve).

4.- ¿Con qué motivo tiene a sus aves?

- A) Como mascota.
- B) Para consumo, de carne y/o huevos.
- C) Para reproducción.

5.- ¿Cómo mantiene a sus aves?

- A) Al aire libre.
- B) Todas en una misma jaula.
- C) Separadas por sexo, raza, u otro.

6.- ¿Cómo es el aseo de sus instalaciones?

- Producto utilizado:
- Cuántas veces al mes:

7.- Cuando se enferman ¿Llaman a un médico veterinario?

- A) Sí.
- B) No.
- C) A veces.

8.- Cuando se han enfermado ¿Qué enfermedades recuerda que han tenido? (Respuesta breve, solo nombrarlas)

9.- ¿Cuándo mueren sus aves de forma repentina?

- A) Las elimina a la basura.
- B) Las guarda y le realiza una necropsia (abrir el cuerpo y observar sus interiores)
- C) No se le ha muerto ninguna

10.- ¿Alguna autoridad sanitaria ha tomado muestras (sangre, ave completa, fecas, otros) de alguna de sus aves o de la instalación?

- A) Sí.
- B) No.

11.- ¿Ha tratado a sus aves con algún medicamento?

- A) Sí.
- B) No.

Cual(es) y para qué:

12.- ¿Diferencia usted entre un antibiótico, un antiparasitario y una vacuna?

- A) Sí.
- B) No.

Muchas gracias por contestar esta encuesta.

ATTE. Verónica Narea V. Tesista de la carrera Medicina Veterinaria. Universidad de las Américas.