

PRINCIPALES ENFERMEDADES EN EL SECTOR AVÍCOLA  
PRINCIPAL DISEASES AT THE POULTRY SECTOR

Dr. C. Grethel Milián Florido<sup>1</sup> (0000-0001-6074-7464), Universidad de Matanzas, [grethel.milian@umcc.cu](mailto:grethel.milian@umcc.cu)

Dr. C. Ana Julia Rondón Castillo<sup>1</sup> (0000-0003-3019-1971)

Dr. C. Agustín Beruvides Rodríguez<sup>1</sup> (0000-0002-8525-6595)

Dr. C. Marlen Rodríguez Oliva<sup>1</sup> (0000-0003-4248-3728)

Tec. Jesús Milián Domínguez<sup>1</sup> (0000-0003-3541-3094)

**Resumen**

La avicultura mundial crece a pasos agigantados en respuesta a la necesidad de alimentos para el ser humano, por ello, este sector tendrá gran importancia en el contexto de seguridad alimentaria y se estima que en los próximos años la principal proteína de origen animal, para la alimentación, vendrá de la industria avícola. De ahí la necesidad de incrementar la producción avícola como una alternativa en la producción de alimento. Con el objetivo de alcanzar las metas antes mencionadas, se trabaja con gran intensidad productiva, lo que favorece la incidencia de distintos factores que conducen a constantes situaciones de estrés en los animales, y ello da lugar a desequilibrios en la *microbiota* intestinal, con su consiguiente repercusión negativa en la salud de los animales. El objetivo de este trabajo es realizar una búsqueda lo más actualizada de algunas de las principales enfermedades que se presentan en el sector avícola.

**Palabras claves:** *antibióticos; aves; enfermedades; producción animal*

---

## **Abstract**

The world poultry industry is growing by leaps and bounds in response to the need for food for humans, therefore, this sector will have great importance in the context of food security and it is estimated that in the coming years the main protein of animal origin, for the feed, will come from the poultry industry. Hence the need to increase poultry production as an alternative in food production. In order to achieve the aforementioned goals, work is carried out with great productive intensity, which favors the incidence of different factors that lead to constant stress situations in animals, and this leads to imbalances in the intestinal microbiota, with its consequent negative impact on animal health. The objective of this work is to carry out the most up-to-date search of some of the main diseases that occur in the poultry sector.

**Keywords:** *animal production; antibiotics; birds; diseases.*

---

Según los reportes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (O E C D) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el consumo de alimento de origen avícola habrá crecido para el año 2024 casi en un 17 %. El hecho de que la demanda de estos productos esté en aumento, surge la creciente preocupación por disminuir el uso de los antibióticos, lo que lleva al sector avícola a plantearse nuevas alternativas para mejorar el rendimiento productivo de las aves (O E C D / F A O , 2020).

Históricamente ante cualquier brote de enfermedad, la respuesta rápida de los productores es el uso de los antibióticos, sin velar sus efectos colaterales. Estos fármacos no solo se usan ante cualquier patología infecciosa, sino también como promotores del crecimiento animal (Bravo *et al.*, 2018). De ahí que, la Comunidad Europea (CE) prohibió su inclusión en la dieta con fines profilácticos (*European Parliament and Council*, 2003).

La Organización Internacional de Epizootias (O I E , 2018) se pronunció para introducir en los sistemas de producción animal nuevos productos y tecnologías para la obtención de alimentos sanos, que permitan altas producciones con adecuada sostenibilidad económica y con garantía biológica para proteger a los animales y al hombre.

Estos nuevos productos se clasifican en aditivos zotécnicos y se postulan como una alternativa viable en las producciones avícolas (Rondón *et al.*, 2020), se elaboran con: *Lactobacillus* spp., levaduras y esporas de *Bacillus* spp. Los mismos contribuyen a evitar los efectos negativos del uso de los antibióticos promotores del crecimiento. Poseen las ventajas de ser productos naturales y económicos, que no dejan residuos en los productos finales, estimulan las respuestas del sistema inmune y son mejoradores de la productividad animal, lo que permite obtener parvadas más productivas, saludables y resistentes a las enfermedades (Milián *et al.*, 2021). El objetivo de este trabajo es realizar una búsqueda lo más actualizada de algunas de las principales enfermedades que se presentan en el sector avícola en Cuba.

### *1.1. Producción avícola*

La avicultura es considerada la fuente de proteína con mayor crecimiento en la historia de la humanidad. La carne de ave está en vías de convertirse en la de mayor consumo. En los últimos años, esta producción experimenta un significativo desarrollo debido a la creciente demanda de

alimentos. Esta solicitud es resultado sobre todo del aumento de la población mundial, así como de la media de ingresos y la urbanización (Bravo *et al.*, 2018).

Según Zavala (2017), en el Siglo XXI el potencial de crecimiento para la Industria Avícola en América Latina es incuestionable. Los grandes mercados de Norteamérica y la Unión Europea ya no crecerán tanto en volumen sino en productos de valor agregado. África, Oriente Medio y Asia Central pueden incrementar mucho el consumo de productos avícolas, pero no todos los países de esas zonas geográficas cuentan con suficientes recursos naturales, suelo arable, tecnologías, fortaleza económica y estabilidad política para poder crecer de manera autosuficiente, por ello, dependerán en gran medida de las importaciones.

### 1.2 Principales enfermedades en el sector avícola

Mundialmente la avicultura es una de las ramas productivas que mayor incidencia reporta de microorganismos patógenos. En las aves la presencia de enfermedades neoplásicas, parasitarias, micosis, micotoxicosis y virus (tabla 1), dañan la productividad, aumentan la mortalidad y traen consigo grandes pérdidas económicas (Dinev, 2020).

Tabla 1: Principales enfermedades en las aves (Fuente: Dinev, 2020)

AGENTE CAUSAL	ENFERMEDADES	
 <p>ENFERMEDADES BACTERIANAS</p>	Infecciones por <i>Escherichia coli</i>	Infecciones por <i>Mycoplasma synoviae</i>
	Salmonelosis	Enteritis necrótica
	Pullorosis	Colangiohepatitis en pollo de engorde
	Tifoidea aviar	Enteritis ulcerativa (enfermedad de la codorniz)
	Infecciones paratíficas	Gastritis necrótica en asociación con <i>Clostridium perfringers</i>
	Infecciones producidas por <i>Pseudomona aeruginosa</i>	Dermatitis gangrenosa
	Cólera aviar	Botulismo
	Infección por <i>Riemerella anatipestifer</i>	Espiroquetosis
	Infección por <i>Staphylococcus</i>	
	Infección por <i>Streptococcus</i>	

	Infección por <i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Chlamidiosis Coriza infecciosa Tuberculosis aviar	
 ENFERMEDADES VIRALES	Hepatitis viral por cuerpos de inclusión	Encefalomielitis infecciosa (IEM) Enfermedad de Newcastle (ND)	
	La enteritis hemorrágica en pavos	Viruela aviar (VA)	
	Síndrome de caída de la postura 1976	Infección de reovirus en pollos Nefritis infecciosa aviar	
	Infecciones asociadas a adenovirus	Síndrome de mortalidad por enteritis en el pollo bebé (PEMS)	
	Enfermedad infecciosa de la Bursa (Gumboro)	Proventriculitis viral transmisible (TVP)	
	Bronquitis infecciosa (IB)	Síndrome de hepatitis	
	Laringotraqueitis	esplenomegalia	
	El síndrome de cabeza hinchada (SHS)		
		Enfermedad de Marek	Adenocarcinomatosis
	ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS	Leucosis linfoide	Leiomioma del mesosalpinx
Mielocitomatosis (MC)		Colangioma	
Eritroblastosis (ER)		Carcinoma dérmico de células escamosas (DSCC)	
Osteopetrosis			
 ENFERMEDADES PARASITARIAS	Coccidiosis	Heterakidosis	
	Histomonosis	Raillietinosis	
	Tricomoniasis	Knemidokoptosis	
	Ascaridiosis	Escarabajos tenebriónidos en patología aviar	
	Aspergillosis	Aflatoxicosis	
	Candidiasis	Fusariotoxicosis	

## MICOSIS Y

## MICOTOXICOSIS

Dentro del grupo de microorganismo patógenos, causantes de trastornos entéricos en las aves, se encuentran cepas de *Salmonella* spp. Estas bacterias constituyen una zoonosis y provoca la rápida contaminación de los alimentos derivados de la producción, por lo que su control se considera uno de los grandes desafíos para la avicultura moderna (Milián *et al.*, 2021).

En aves las enfermedades provocadas por virus, son muy frecuentes. Se observan principalmente en pavos, patos y pollos de ceba. Estas pueden ocurrir de forma subclínica sin inmunodepresión. Sin embargo, la enfermedad infecciosa de la bursa (Gumboro), también conocida como bursitis infecciosa aviar (IBDV), es una de las patologías virales que afecta severamente el sistema inmune de estos animales jóvenes (Espinoza, 1997).

Estudios realizados por Clavijo (2018), reportan que el virus causante de la bursitis infecciosa aviar (IBDV) es muy resistente al medio ambiente. El mismo persiste en los galpones y se transmite por contacto directo con aves infectadas o material contaminado. Además, participan en su diseminación otros vectores como; aves silvestres, insectos y el hombre.

En la figura 1 se muestra el ciclo reproductivo de la enfermedad viral Gumboro. Esta virosis se presenta en varias etapas de crianza, lo que hace que el mismo sea ± virulento (Clavijo, 2018).



Figura 1: Ciclo reproductivo de la enfermedad de Gumboro (Clavijo, 2018).

En pavos se reportan muchos aislamientos del virus (IBDV). Sin embargo, son serológicamente diferentes a los diagnosticados en pollos. El patógeno causante de la bursitis infecciosa aviar (IBDV) es prototipo del género *Avibirnavirus*, perteneciente a la familia *Birnaviridae*. Hasta el momento se conocen dos serotipos, los cuales se mencionan a continuación (Clavijo, 2018).

- ◆ serotipo 1: altamente patógeno, causa infecciones en los pollos.
- ◆ serotipo 2: no son patogénicos, aislados en pavos y pollos. No existe inmunidad cruzada entre los dos serotipos.

En la figura 2 se resumen las características que se ponen de manifiesto cuando se desarrolla un determinado serotipo de la enfermedad (IBDV). La severidad de los signos clínicos y las lesiones dependen de la virulencia del virus y del tipo de ave (ponedoras o tipo carne) además, del status inmune del ave afectada. Los animales afectados manifiestan dos cuadros clínicos, los que se distinguen fundamentalmente de la siguiente forma (Clavijo, 2018):

*Infección aguda clínica:* afecta, principalmente, las aves entre 3-6 semanas de vida, cursa con diarrea acuosa y blanquecina, picoteo de cloaca, anorexia, depresión, temblores, plumas erizadas, postración, deshidratación y muerte. La susceptibilidad a la enfermedad empieza a disminuir a partir de la 6ta y 8va semana. Hacia las 16 semanas las aves son prácticamente refractarias a ella. En

ocasiones, se observa hemorragias en la mucosa del proventrículo, zona de unión con la molleja y atrofia del timo. El bazo puede estar ligeramente aumentado de tamaño y a veces, tiene pequeños focos grises uniformemente dispersos sobre la superficie.

*Infección subclínica:* afecta a las aves expuestas al virus durante las dos primeras semanas de vida. Estas tienen suficiente inmunidad maternal en el momento de la infección que previene la manifestación de la enfermedad clínica pero no la replicación del virus en la Bolsa. Se caracteriza por atrofia de la Bolsa e inmunosupresión que resulta en aumento en la susceptibilidad a infecciones secundarias.

Autores como Espinoza (1997) y Clavijo (2018) coinciden en referir que el control y la prevención de esta enfermedad dependerán de los siguientes factores:

- ◆ Implantación de medidas de bioseguridad para evitar o reducir el grado de exposición a cepas de campo muy virulentas o variantes.
- ◆ Implantación y diseño de programas vacunales adecuados para reproductoras y su progenie.
- ◆ Seguimientos serológicos para evaluar las respuestas vacunales y el grado de exposición al virus campo.
- ◆ Aislamiento e identificación de nuevos virus y su uso subsiguiente en las vacunas vivas e inactivadas en las áreas endémicas.



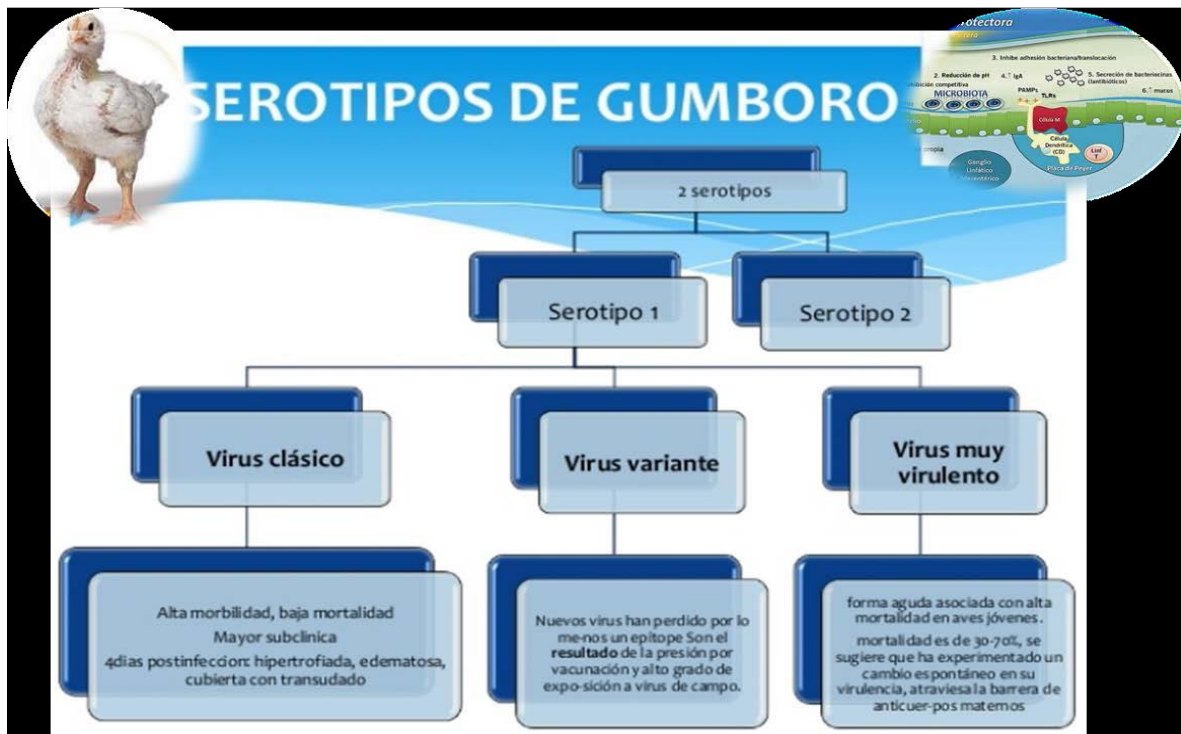


Figura 2: Serotipos de la enfermedad de Gumboro (Clavijo, 2018).

### 1.3. Productos utilizados para contrarrestar las principales enfermedades en la avicultura: antibióticos

Históricamente, los antibióticos se utilizaron en la producción animal. Por más de 50 años, estos antimicrobianos se emplearon en la promoción del crecimiento (dosis sub-terapéuticas), prevención de enfermedades (dosis profilácticas) y tratamientos (dosis terapéutica) Diraviyam *et al.* (2014). Como resultado del uso indiscriminado, se originó la contaminación de productos de origen animal, con residuos de estos fármacos. Además, incrementó la resistencia de bacterias patógenas tales como: *Salmonella* spp., *E. coli* y *Campilobacter* spp., transmitidos a través del alimento (Long *et al.*, 2018; Sirichokchatchawan *et al.*, 2018).

Por otra parte, el consumo de antibióticos en la dieta de los animales, ocasiona la aparición de residuos en el alimento. Esto puede provocar alergias al consumidor, efectos tóxicos o bien asociarse a resistencias bacterianas en microorganismos patógenos (González, 2019). Por estas razones, desde el año 2006 la Unión Europea prohibió la utilización de estos productos como aditivos zootécnicos en la alimentación animal (European Parliament and Council, 2003).

En los últimos años, la adición de antibióticos a las dietas, durante períodos prolongados, es una práctica habitual en la industria avícola. Actualmente se informan 21 fármacos (tabla 2), con efecto farmacológicos ante un brote de enfermedad. Sin embargo, existe preocupación entre los avicultores, los fabricantes de pienso, consumidores y agencias reguladoras estatales, acerca de los sistemas actuales de producción de huevos y carne, con el uso de promotores de crecimiento de origen antibiótico en los concentrados (Linares, 2015; Sarangi *et al.*, 2016).

Tabla 2: Productos farmacológicos que se utilizan en la producción pecuaria.

PRODUCTO COMERCIAL	INDICACIONES PARA SU USO
 <p>HIDROCOL</p>	<p>COLISTINA (como sulfato) 4.000.000 UI.</p> <p>Especies de destino e indicaciones terapéuticas: Bovino (terneros), ovino (corderos), porcino, pollos y pavos:</p> <p>Tratamiento y metafílaxia de las infecciones entéricas causadas por <i>Escherichia coli</i> no invasiva susceptible a la colistina.</p>
 <p>HIDROMUTIN</p>	<p>TIAMULINA (en forma de hidrógeno fumarato de Tiamulina)</p> <p>10,12 g Excipiente c. s. p. 100 mL.</p> <p>Especies de destino e indicaciones terapéuticas: Aves: (Pavos, pollos de engorde, gallinas reproductoras y ponedoras).</p> <p>Tratamiento y prevención de la enfermedad respiratoria crónica (CRD)</p>
 <p>LINCOMICINA</p>	<p>LINCOMICINA SP 400 mg/g: Lincomicina (hidrocloruro) 400 mg Excipiente c.s.p. 1 g</p> <p>Especies de destino e indicaciones: Aves (Pollos de engorde)</p> <p>Tratamiento y prevención de la enfermedad enteritis necrótica causada por cepas de <i>Clostridium perfringens</i> sensibles a la Lincomicina.</p>
 <p>COLMYC</p>	<p>COLMYC 200 mg/mL/1mL contiene: Sustancia activa: Enrofloxacino-200,0 mg; Excipientes: Alcohol bencílico: 14 MI</p> <p>Especies de destino: Aves (pollos y pavos de engorde) y</p>

---

conejos



NEOMAY

Neomicina contiene: sulfato de neomicina al 30 % en polvo soluble. Su dosificación es a razón de 20-25 de neomicina por mg/ kg de p.v/día (equivalente a 0,1 - 0,125 g de NEOMAY/kg/p.v/día).

Especies de destino: ponedoras

Antibacteriano, en polvo oral soluble. Composición por g:

Amoxicilina (trihidrato) 500 mg.



STABOX

Propiedades: Antibacteriano de amplio espectro, con una actividad bactericida frente a organismos Gram (+) y Gram (-), particularmente *Escherichia coli*, aislados en los pollos broilers.

Composición: Flubendazol 100 mg/g.



FLIMABO

Especies de destino e indicaciones: gallinas/pollos: tratamiento de helmintiasis causadas por *Ascaridiagalli* (fase adulta), *Heterakis gallinarum* (fase adulta), *Capillarias pp* (fase adulta). Suspensión para administración en agua de bebida.

MACROMUTIN 450 mg/g



MACROMUTIN

Especies de destino e indicaciones: Aves (pollos de engorde, gallinas ponedoras, gallinas reproductoras y pavos)

Tratamiento y prevención de la enfermedad respiratoria crónica (CRD) causada por cepas sensibles a tiamulina: *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma meleagridis*.



ROXACIN

ROXACIN SOLUCIÓN ORAL Enrofloxacin 100 mg/mL

Especies de destino e indicaciones: AVES (pollos de engorde).

CRD, colibacilosis, cólera, coriza, salmonelosis.

El uso de quinolonas reduce la eliminación de las *Salmonellas* y la mortalidad, pero la erradicación de *Salmonellas* y Micoplasmas no puede garantizarse únicamente por la terapia

con quinolonas.



COLIMICINA

COLIMICINA Antibiótico polipéptido con actividad bactericida frente a microorganismos Gram negativos. Es activo frente a: *E. coli*, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, *Proteus* spp, *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*.

Mecanismo de acción: La colistina actúa como tensioactivo catiónico alterando la permeabilidad de la membrana.



Kyn-O-Flox

Kyn-O-Flox Tratamiento de las enfermedades infecciosas provocadas por microorganismos Gram (+) y Gram (-), micoplasmas y bacterias anaerobias sensibles a la enrofloxacin.

Tratamiento y profilaxis de salmonelosis, colibacilosis, pasteurelisis, coriza infecciosa, micoplasmosis y CRD.



MAXIBAN

MAXIBAN Composición: Narasina + Nicarbacina. Narasina: 80 g actividad/kg; Nicarbacina: 80 g actividad/kg

Indicaciones: Prevención de las coccidiosis causadas por *Eimeria acervulina*, *E. brunetti*, *E. tenella*, *E. maxima*, y *E. necatrix* en pollos de carne.



PULMOTIL AC

PULMOTIL AC Composición: Tilmicosina (fosfato).

Indicaciones: Aves (pollos, excepto gallinas productoras de huevos para el consumo humano).

Tratamiento y control de enfermedades respiratorias causadas por *Mycoplasma gallisepticum* y *M. synoviae*. Aves (pavos).



HYPER SOL

HYPER SOL Eficacia respiratoria SIN "OBSTRUCCIONES" La oxitetraciclina concentrada de máxima solubilidad para el tratamiento de procesos respiratorios y septicémicos en aves y cerdos.

El uso excesivo de antibióticos provoca la disrupción del microbioma intestinal, lo que reduce la producción de los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) e incrementa el pH luminal del tracto

digestivo. Esto provoca el fenómeno conocido como disbacteriosis (He *et al.*, 2019). En la figura 3 se aprecian los diferentes mecanismos a través de los cuales se genera el desarrollo de bacterias resistentes a los antimicrobianos. Se evidencia que los genes que provocan la resistencia se transmiten a través de la transformación, transducción y la conjugación (Gresse *et al.*, 2017).

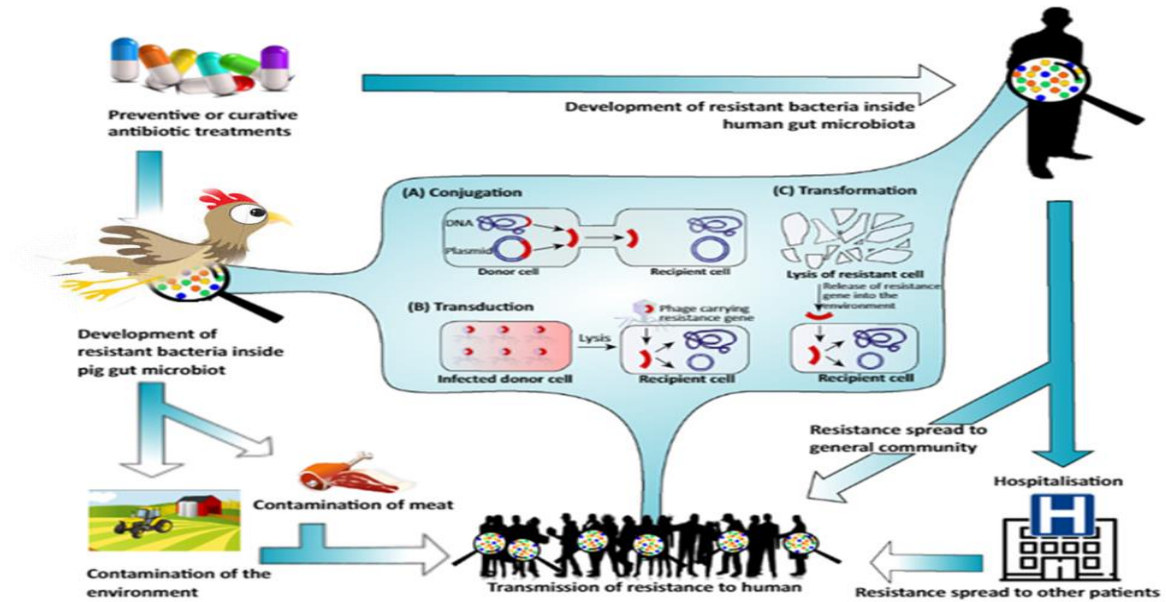


Figura 3: Mecanismos de difusión de la resistencia a los antibióticos (Fuente: Gresse *et al.*, 2017).

Según describe Gresse *et al.* (2017), existen varios mecanismos que le permiten a las bacterias adquirir resistencia a los antimicrobianos. Estos pueden ser a través de la conjugación (A) o la fusión celular que se produce mediante el contacto celular entre el donante y el receptor; (B) mediante la traducción a través de fagos o (C) la transformación de fragmentos de ADN extraídos directamente del medio ambiente.

Por tanto, se necesitan alternativas a los promotores de crecimiento compatibles con la seguridad alimentaria y con el consumidor. Numerosos productos naturales, en los que se incluyen los aditivos zootécnicos, son propuestos por investigadores y diversas empresas del sector avícola para ser usados como alternativas viables (Rondón *et al.*, 2019; Rodríguez *et al.*, 2019 y Milián *et al.*, 2021).

En el mundo, los aditivos zootécnicos se usan en todas las fases de la producción avícola: pollitas de reemplazo de ponedoras, ponedoras y ceba. En general, su uso pretende establecer una *microbiota* sana, mejorar la sanidad, el bienestar y la productividad de los animales (Kurbaeva *et al.*, 2018).

La realización de este trabajo permite mostrar una búsqueda lo más actualizada de algunas de las principales enfermedades que se presentan en el sector avícola.

#### Referencias bibliográficas

- Bravo, M., Risco, D., García, J. W. L., Cerrato, L., Fernández, L. I. y Rey, J. (2018). Nuevas alternativas a los antibióticos: cómo actúan los probióticos en producción animal. Artículos técnicos. Visualización 6420. <https://www.produccionanimal.com/nuevas-alternativas-a-los-antibioticos-como-actuan-los-probioticos-en-produccion-animal>
- Clavijo, N. S. (2018). Enfermedades virales. <https://www.slideshare.net/SergioClavijoNiz/enfermedad-viral-gumboro-y-encefalomielitis>
- Dinev, I. (2020). Enfermedades de las aves. El Sitio Avícola. <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves>
- Diraviyam, T., Zhao, B., Wang, Y., Schade, R., Michael, A. y Zhang, X. (2014). Effect of Chicken Egg Yolk Antibodies (IgY) against Diarrhea in Domesticated Animals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 9 (5), e97716. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097716>
- Espinoza, R. (1997). Parámetros productivos e incidencia de enfermedades bacterianas y virales en reproductores pesados tratadas con un producto a base de microflora intestinal. IV Encuentro Latinoamericano de avicultura. Guadalajara. México.
- European Parliament and Council. (2003). Regulation (EC) No. 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22nd September 2003 on additives for use in animal nutrition. *Offic. J. Eur. Union*. L268/36.
- González, K. (2019). Uso de promotores del crecimiento en cerdos. <https://laporcicultura.com/alimentacion-delcerdo/promotores-del-crecimiento-en-cerdos>
- Gresse, R., Chaucheyras-Durand, F., Fleury, M. A., Van De Wiele, T., Forano, E. y Blanquet-Diot, S. (2017). Gut Microbiota Dysbiosis in Postweaning Piglets: Understanding the Keys to Health. *Trends in Microbiology*. 25 (10), 851–873. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2017.05.004>
- He, T., Zhu, Y. H., Yu, J., Xia, B., Liu, X., Yang, G. Y. y Wang, J. F. (2019). *Lactobacillus johnsonii* L531 reduces pathogen load and helps maintain short-chain fatty acid levels in the intestines of pigs challenged with *Salmonella enterica* Infantis. *Veterinary Microbiology*. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.02.003>

- Kurchaeva, E., Vostroilov, A., Ovsynnikova, G. y Maksimov, I. (2018). Influence of Probiotic Preparations on Meat Quality of Farm Animals. *Advances in Engineering Research*. <https://doi.org/10.2991/agrosmart-18.2018.81>
- Linarez, L. (2015). Los desafíos nutricionales frente a las restricciones de uso de aditivos: eliminación de uso de antibiótico. XXIV Congreso Latinoamericano de Avicultura. Guayaquil, Ecuador: Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador. <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/los-desafios-nutricionales-frente-t32625.htm>
- Long, S. F., Xu, Y. T., Pan, L., Wang, Q. Q., Wang, C. L., Wu, J. Y. y Piao, X. S. (2018). Mixed organic acids as antibiotic substitutes improve performance, serum immunity, intestinal morphology and *microbiota* for weaned piglets. *Animal Feed Science and Technology*. 235, 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.08.018>
- Milián, G. F., Rodríguez, M. O., González, O., Rondón, A. J. C., Pérez, M. Q., Beruvides, A. y Placeres, I. E. (2021). Evaluation of the zootechnical additive SUBTILPROBIO® E-44 in productive and health indicators in heavy pure breeds birds under production conditions. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 5 (1), 67-75.
- OECD/FAO. 2020. [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2014-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2014-en)
- OIE. (2018). Sanidad animal. <https://www.oie.int/es/sanidad-anim-al-en-el-mundo/actualización>
- Rodríguez, M. O., Milián, G. F., Rondón, A. J. C., Beruvides, A. R. y Arteaga, F.Ch. (2019). Actividad antibacteriana del aditivo simbiótico PROBIOLEV® en pollos de ceba infectados con *Salmonella enterica*. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 39,34-40.
- Rondón, A. J., Del Valle, A., Milián, G., Arteaga, F., Rodríguez, M., Valdivia, A. y Martínez, M. (2019). Obtención de un biopreparado simbiótico (mezcla de pulpa de *Agave fourcroydes* Lem. y PROBIOLACTIL®) para su aplicación en terneros. *Agrisost*. 25 (2), 1-9. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27449.6256>
- Rondón, A. J., Rodríguez, M., Milián, G. y Beruvides, A. (2020). Potencial probiótico de *Lactobacillus salivarius* en animales de interés zootécnico. *Cuban Journal of Agricultural Science*. 54 (2), 1-11.

- Sarangi, N. R., Babu, L. K., Kumar, A., Pradhan, C. R., Pati, P. K. y Mishra, J. P. (2016). Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and symbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Vet World*. 9 (3), 313-319.
- Sirichokchatchawan, W., Pupa, P., Praechansri, P., Am-In Nutthee, Tanasupawat, S., Sonthayanon, P. y Prapasarakul, N. (2018). Autochthonous lactic acid bacteria isolated from pig faeces in Thailand show probiotic properties and antibacterial activity against enteric pathogenic bacteria. *Microbial Pathogenesis*, 119, 208-215.  
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2018.04.031>.
- Zavala G. (2017). El crecimiento está en América Latina. *Revista Global de Avicultura*.  
<https://Avi.News.aviculturainfo>