

Plumazoos

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MÉDICOS VETERINARIOS Y ZOOTECNISTAS ESPECIALISTAS EN AVICULTURA - AMEVEA

EDICIÓN 76 • NOVIEMBRE 2022



 **Homenaje al doctor
Orlando Osuna Suárez** | PÁG.
03

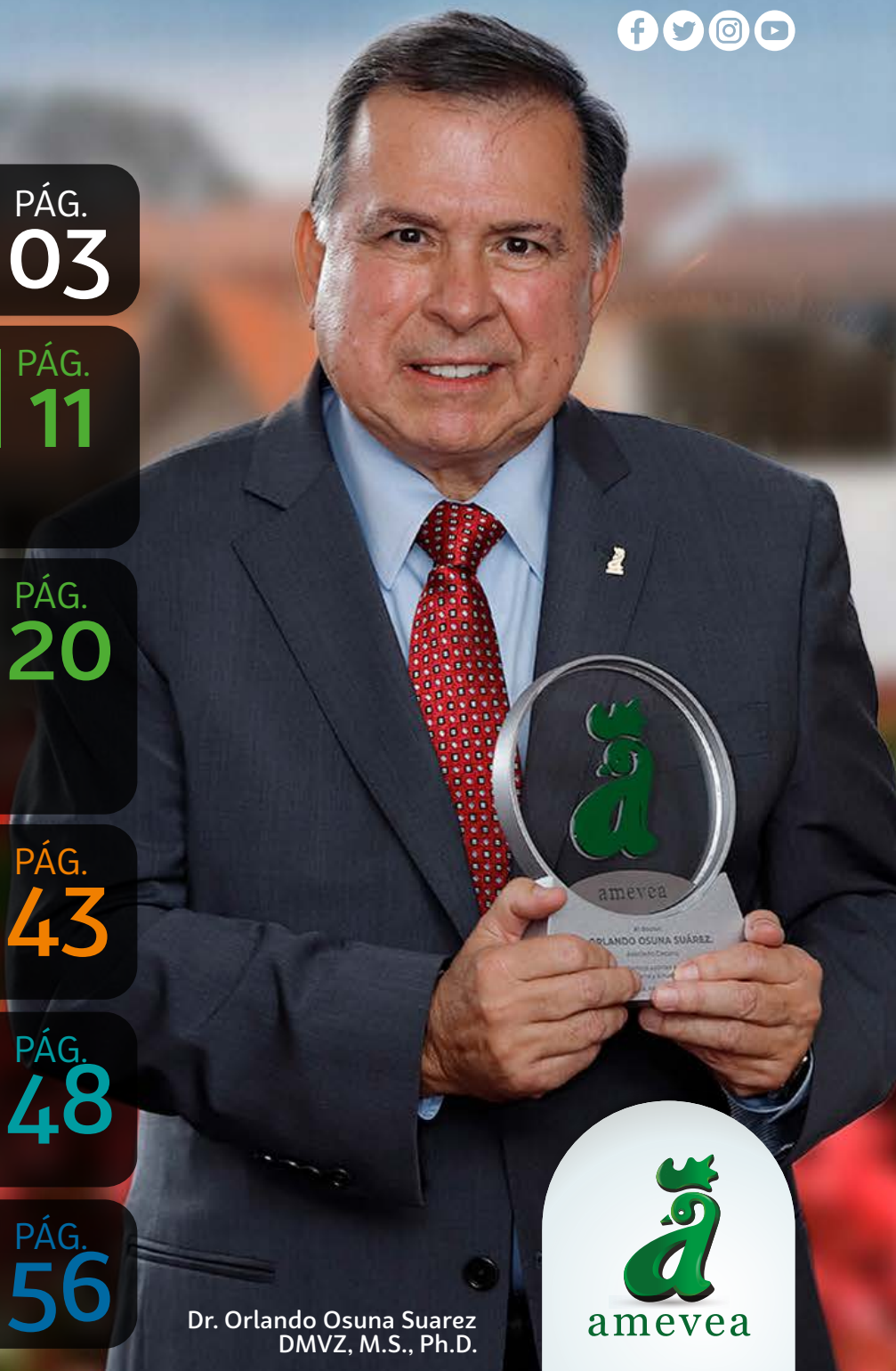
 **Caso Clínico.
Anemia Infecciosa en
pollo de engorde menor
a 3 semanas de vida** | PÁG.
11

 **¿Las aves no tienen
sentido del gusto?
Factores reguladores
del consumo de alimento
en las aves** | PÁG.
20

 **Características innatas
de algunos de los
productos avícolas** | PÁG.
43

 **Reduciendo el uso
de antibióticos a través
de la salud intestinal** | PÁG.
48

 **Pluminotas** | PÁG.
56



Dr. Orlando Osuna Suarez
DMVZ, M.S., Ph.D.



Contenido

	Homenaje al doctor Orlando Osuna Suárez	03
	Editorial	05
	Palabras de agradecimiento Dr. Orlando Osuna Suárez	07
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS		
	Caso Clínico. Anemia Infecciosa en pollo de engorde menor a 3 semanas de vida	11
	EL CAPITAL HUMANO La variable más difícil de manejar en la planta incubadora	20
	¿Las aves no tienen sentido del gusto? Factores reguladores del consumo de alimento en las aves	28
TECNIPLUMAZOS		
	Características innatas de algunos de los productos avícolas	43
PUBLIREPORTAJES		
	Reduciendo el uso de antibióticos a través de la salud intestinal	48
	Dosis óptima (DO) de Tylvalosina (ACITT AQUA) para el tratamiento del <i>Mycoplasma gallisepticum</i> en pollos de engorde	53
	Pluminotas	56

Plumazos

Una publicación de la Asociación Colombiana
de Médicos Veterinarios y Zootecnistas
Especialistas en Avicultura - **Amevea**

EDICIÓN TRIMESTRAL No. 76 • NOVIEMBRE 2022

PRESIDENTE

• Juan Carlos Acevedo

DIRECTOR EJECUTIVO

• César Pradilla

DIRECTOR EDITORIAL

• Edgar Santos

COMITÉ EDITORIAL

• Edgar Santos
• Marco Augusto Gutiérrez
• Sandra Prado
• Diana Álvarez
• Luis Carlos Monroy
• Mauricio Sanabria
• Luis Miguel Gómez
• César Pradilla

Los artículos de esta publicación son responsabilidad exclusiva de sus autores y el contenido y opiniones expresadas, con excepción del editorial, no reflejen necesariamente la política ni el pensamiento de AMEVEA. El contenido de esta revista puede reproducirse citando la fuente.

DEPARTAMENTO DE SERVICIO AL CLIENTE
direccion@amevea.org

DIRECCIÓN DE DISEÑO Y PRODUCCIÓN

• Julián Arbeláez
www.julianarbelaez.com

Prohibida la reproducción total o parcial sin
autorización expresa de los editores.
ISSN 2744-8967



Carrera 111 (Av. Corpas) No. 168-80
☎ 744 4377 - 756 1987
secretaria@amevea.org
Bogotá, D. C. - Colombia

www.amevea.org

Homenaje al doctor Orlando Osuna Suárez, asociado decano de Amevea



El pasado 8 de agosto, la Junta Directiva de nuestra asociación, decidió rendirle un merecido homenaje al doctor Orlando Osuna Suárez, quien fuera por muchos años, presidente de AMEVEA, destacado docente y profesional de gran importancia para la industria avícola.

Para tal fin, se programó una visita guiada a nuestras instalaciones, presentándole las obras recientemente adelantadas tales como: la remodelación del auditorio “Dr. Armando Rodríguez Calderón”, la ampliación en cobertura de nuestros jardines, la nueva capilla y en general, todas aquellas remodelaciones y adecuaciones a las que ha sido sometida nuestra hermosa sede durante las últimas administraciones.

El doctor Juan Carlos Acevedo, presidente actual de AMEVEA, hizo una presentación completa de la gestión adelantada y pronunció unas cálidas palabras de bienvenida y agradecimiento a quien fuera por muchos años nuestro presidente y gran gestor de lo que es hoy AMEVEA.

Asistieron al homenaje varios de los integrantes de nuestra actual junta directiva. También nos acompañaron la doctora Clara Eugenia Navarro, esposa del doctor Osuna, los expresidentes de junta directiva doctores Raúl Mateus, Néstor Sarmiento y Ottomario Marín con sus señoras, el doctor Rigoberto Ovalle y doña Heidy Alfonso.

El doctor Edgar Santos Bocanegra, le impuso el escudo conmemorativo a los 40 años de antigüedad como asociado y la doctora Yanneth Gómez le entregó en nombre de todos los asociados un libro y una placa como recordatorio por su visita.



Editorial

 **Dr. Juan Carlos Acevedo Romero**

Presidente Junta Directiva
 AMEVEA 2022-2024
presidente@amevea.org



Palabras pronunciadas por el doctor **Juan Carlos Acevedo Romero**, presidente de la junta directiva de AMEVEA, durante el homenaje ofrecido al doctor **Orlando Osuna Suárez**, asociado decano.

Apreciados colegas y amigos:

En nombre de todos los asociados y de la junta directiva, la cual orgullosamente presido, quiero manifestarles mi agradecimiento por haber aceptado acompañarnos en este día tan especial.

Con motivo de su visita a Colombia y especialmente a nuestra sede, aprovechamos la oportunidad para rendirle un sincero y merecido homenaje al doctor ORLANDO OSUNA SUÁREZ, quien se desempeñó como presidente de la junta directiva de nuestra querida asociación en los años 1989 a 1998.

Los logros y el alcance de lo que es nuestra asociación AMEVEA el día de hoy, lo debemos al constante apoyo y liderazgo de importantes profesionales que han y continúan dejando su huella en todo aquello que vemos alrededor, al igual que en el posicionamiento de nuestra asociación entre la comunidad de profesionales colombianos y de América Latina que hoy nos identifican como una entidad sólida, organizada, prestigiosa y dinámica.

La labor adelantada por el doctor Orlando Osuna como presidente, dejó su marca auténtica en el destino de nuestra asociación: logró articular diferentes iniciativas provenientes de importantes colegas y compañeros de junta, para la construcción de nuestra hermosa sede, lugar que es motivo de orgullo para cada uno de nuestros asociados.

Académicamente, adelantó durante su presidencia múltiples seminarios temáticos en Colombia y en coordinación con el doctor Pedro Villegas, realizó varios seminarios en la Universidad de Georgia, posicionando exitosamente a AMEVEA internacionalmente. Quienes lo conocen, destacan múltiples virtudes: es un hombre cálido, amable, respetuoso, conciliador, generoso, además de ser un excelente profesional. Haber sido alumno del doctor Osuna, es motivo de orgullo para quienes pisaron sus aulas; muchos de nuestros actuales colegas, tomaron la decisión de vincularse a la avicultura gracias a su inspiración.

Para los asociados de AMEVEA, tener al doctor Osuna como presidente de su junta directiva, fue la certeza de contar con un líder natural que sabía canalizar los esfuerzos e iniciativas en la toma de decisiones acertadas. Es por lo que, hasta la fecha, ha sido el presidente de mayor duración a lo largo de nuestros casi 54 años de existencia.

En cuanto a su legado a la academia y a la industria, podemos decir:

Su formación académica inició como Médico Veterinario y Zootecnista, egresado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. Cuenta con una maestría y un doctorado de la Universidad de la Florida. Adelantó también estudios de post doctorado en la Universidad de Georgia.

Fue decano y vicedecano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional, por más de 20 años, se desempeñó en esta importante facultad como profesor asociado en el área de toxicología.

Es autor de más de 60 artículos científicos especializados en el área de Toxicología veterinaria.



Su experiencia y formación le han permitido ser conferencista de talla internacional, siendo invitado permanente a congresos y seminarios realizados a nivel mundial. También ha sido consultor externo para reconocidas empresas multinacionales del sector.

En el año 2021, tomó la decisión de retirarse de la empresa Milwhite, en Texas, habiendo ocupado por varios años el cargo de director de la División de Ciencias de la Salud, donde tenía la responsabilidad a nivel mundial de proveer servicios técnicos y de diagnóstico en Toxicología principalmente para Asia y Latinoamérica.

A lo largo de su carrera profesional, recibió múltiples reconocimientos nacionales e internacionales como:

- **Premio PURINA Colombia al mejor estudiante de MVZ en 1969.**
- **Reconocido como Profesor visitante de la Universidad de Texas. 1987.**

- **Reconocido como Profesor visitante de la universidad de Tokio. 1989.**
- **Premio al Profesor sobresaliente de la Universidad Nacional de Colombia en 1992.**
- **Profesional sobresaliente latinoamericano. Otorgado por AMEVEA en Georgia, año 2002.**
- **Reconocimiento al mérito avícola, otorgado por AVECAO. México 2017.**

Doctor Osuna: Tener la oportunidad de recibirlo nuevamente en ésta, que es su casa, para nosotros es un motivo de orgullo.

Álvaro Mutis, escritor colombiano dijo alguna vez:
“Cuando la gratitud es tan absoluta, las palabras sobran.”

Estaremos eternamente agradecidos por su legado para **AMEVEA**. Queremos resaltar y agradecer su maravilloso desempeño a nivel profesional, académico y familiar.

Hoy **AMEVEA** sigue construyendo sobre unas bases muy firmes que usted y otros presidentes y asociados cimentaron con gran sacrificio.

AMEVEA es y será, una obra maravillosa, inspirada en la vocación constante por servir y capacitar a nuestros colegas especialistas en avicultura, haciendo de esta industria una actividad próspera, sostenible, y en constante crecimiento; lo que garantiza una seguridad alimentaria y la posibilidad de poder desarrollar las diferentes actividades técnicas de campo que provean de un excelente estatus sanitario a nuestra avicultura nacional.

Por último, queremos agradecer su generosidad y voluntad al aceptar nuestra invitación. Esperamos contar con usted por siempre.

Amevea para nuestros asociados



Palabras de agradecimiento Dr. Orlando Osuna Suárez

Agradecimientos a la junta directiva,
director ejecutivo y amigos asociados de
Amevea por homenaje ofrecido en la sede

AGOSTO 8, 2022

Doctor
Juan Carlos Acevedo Romero
Presidente de AMEVEA 2022 – 2024

Apreciado Dr. Acevedo:

Quiero nuevamente agradecerle el cálido homenaje que usted y la Junta Directiva de AMEVEA me hicieron el pasado 8 de Agosto de 2022, en reconocimiento al desempeño como Presidente de nuestra querida Asociación entre los años de 1989 a 1998. El ambiente de cordialidad y caballerosidad ofrecido por usted, el Dr. César Pradilla, Director Ejecutivo y demás Miembros de la Junta Directiva nos hicieron sentir tanto a mi esposa, Clara Eugenia Navarro de Osuna, como a mi muy bien recibidos, permitiéndonos disfrutar completamente toda la programación de actividades cuidadosamente preparada para ese día. Estuve muy complacido de haberlo conocido, al igual que a los demás Miembros de la Junta Directiva, incluyendo a la Dra. Yanneth Gómez, Vicepresidenta, Dra. Sandra Prado, Secretaria, Dr. Luis Carlos Monroy, Tesorero y al Dr. Jorge Alberto Moreno, Vocal. Especial mención y agradecimiento quiero ofrecer al Dr. Edgar Santos Bocanegra, Director Editorial de Plumazos y Vocal, quien se desplazó desde Ibagué y por haberme ayudado a coordinar el encuentro con la Junta Directiva.

También quiero agradecer al Dr. César Pradilla el haber invitado a varios de los expresidentes, miembros de pasadas Juntas Directivas y amigos asociados de AMEVEA. Varios de ellos nos acompañaron presencialmente en la



sede y otros me enviaron mensajes o llamadas por teléfono. Por tal motivo me sentí altamente honrado por la asistencia de los expresidentes Dr. Raúl Mateus Blanco y su esposa Elvira de Mateus quienes viajaron desde Chiquinquirá, Dr. Néstor Iván Sarmiento, Dr. Ottomario Marín y su hija Claudia Marín. También estoy muy agradecido por la compañía del Dr. Rigoberto Ovalle, exvicepresidente de AMEVEA y de la Dra. Mylena Almanza al igual que la Señora Heidi Alfonso y su esposo. Agradecí también la cálida llamada por teléfono del Dr. Reynaldo Ruiz Cardozo, Dr. Carlos Duque Cifuentes, Dr. Humberto Mora Chacón y el cálido mensaje enviado por el Dr. Juan Ignacio Tovar, expresidente de AMEVEA. Envío un saludo especial y agradecimientos al Dr. César Augusto Jiménez por haber estado pendiente de este homenaje.



Aprecié sinceramente sus sentidas palabras expresadas durante el homenaje, además de su noble gesto de presentarnos un “INFORME DE LA JUNTA DIRECTIVA 2020-2022”. Pude apreciar con agrado que AMEVEA mantiene viva los principios establecidos por sus fundadores y continuada esta tradición por quienes en el pasado tuvimos el honor de presidir los destinos de nuestra Asociación. Obviamente observe un cambio generacional en la constitución de la Junta Directiva con excepción del Dr. Edgar Santos quien nos ha venido colaborando como director Editorial de Plumazos y en la participación de varias de nuestras Juntas Directivas incluyendo aquellas del período de mi Presidencia. Esa nueva energía que ustedes imprimen garantiza la supervivencia de nuestra Asociación en los años venideros.



Con el homenaje que ustedes me rindieron me hace pensar en el buen deseo de la Junta Directiva de mantener una buena relación entre los colegas jóvenes con aquellos asociados mayores. Esta es una simbiosis que garantiza armonía y buen futuro para todos. Por un lado, los asociados mayores por sus años de experiencia tienen mucho por ofrecer y por el otro lado los asociados jóvenes con su entusiasmo y manejo de las nuevas tecnologías del Siglo XXI pueden superar ampliamente metas alcanzadas previamente. Así que los felicito por este deseo de acercamiento entre todos los miembros de esta gran familia AMEVEA. La presencia de los expresidentes y exvicepresidente demuestran el buen resultado de incorporar a todos en el crecimiento de nuestra Asociación.





No puedo dejar de expresar mis agradecimientos por las palabras presentadas por el Dr. César Pradilla, Director Ejecutivo y por la Dra. Yanneth Gómez, Vicepresidente de AMEVEA., durante el homenaje. Además, agradezco la Placa Conmemorativa de AMEVEA, el libro titulado “Colibríes en Colombia” de Villegas Editores y el “PIN DE AMEVEA 40 Años” colocado por el Dr. Edgar Santos. Tuviron todos los detalles que me llenaron de gran gratitud, permitiéndome expresarles de manera emotiva y espontánea mis agradecimientos por lo que ustedes habían hecho además de algunos comentarios sobre mis logros y gran aprecio a nuestra querida Asociación.

Quiero también manifestarle mi complacencia al recorrer las instalaciones de nuestra sede de AMEVEA después de muchos años de no visitarla. Los jardines que decoran la sede desde la entrada y todos sus alrededores hacen sentirnos orgullosos del buen mantenimiento y mejoras que ustedes han realizado. Algo nuevo y agradable por mencionar fue encontrar la fuente de agua colocada al lado derecho del edificio y por detrás del arco formado por dos plantas. En la parte posterior del edificio pude observar la torre de tratamiento del agua algo muy necesario para mejorar la calidad del agua. Al lado izquierdo de la sede encontré la construcción de la capilla con sus hermosos vitrales. En el interior del edificio también observe mejoras como la Sala de Recepción donde ustedes nos recibieron y los magníficos cambios realizados al auditorio.

El almuerzo ofrecido por ustedes en la “plaza de las buganvillas” merece todo tipo de elogios. En primer lugar, quiero agradecer su cálido brindis lo cual marcó el inicio de una reunión muy agradable. La música de fondo con saxofón y clarinete llenó todo el ambiente de alegría permitiéndonos compartir y recordar momentos agradables vividos ese día o en ocasiones pasadas. El humor estuvo presente en varias ocasiones resaltando lo agradable que



pasamos con todos ustedes. El tiempo transcurrió demasiado rápido y dolorosamente nos vimos obligados a retirarnos a la mitad de la tarde. En segundo lugar, debo agradecer el transporte ofrecido durante ese día. Bogotá ha crecido en población y en construcciones lo cual ha conllevado a un congestionado sistema vehicular con agravantes como motocicletas, bicicletas y transeúntes que hacen difícil movilizarse de un lugar a otro. Así que ese transporte ofrecido fue altamente apreciado.



Quiero resaltar dos puntos a favor que tiene AMEVEA. Primero, es la asociación que integra en Colombia a los profesionales Médicos Veterinarios y Zootecnistas del sector Avícola, procedentes de todas las universidades reconocidas en el país. El resultado de esta integración ha sido muy positivo teniendo entre nuestros asociados destacados profesionales reconocidos a nivel nacional e internacional en el área del manejo y producción aviar como pollos de engorde, aves de postura, reproductoras y abuelas, otros especializados en diferentes áreas de la ciencia o de la tecnología como Nutrición Aviar, Inmunología y Virología Aviar, Enfermedades Parasitarias e Infecciosas, Toxicología Aviar, Hematología y Laboratorio Clínico, Patología, Métodos Modernos de Diagnostico, Manejo de Silos y Plantas de Alimentos, Sistemas de Incubación, Procesamiento y Ultra procesamiento de Productos Avícolas, Elaboración de Productos Farmacéuticos, Producción y Aplicación Moderna de Vacunas Avícolas, etc. Esto hace pensar en la necesidad constante de promover la educación continuada, el mejoramiento profesional y el intercambio de información científica y técnica lo cual asegura la misión de AMEVEA por muchos años.





En segundo lugar, es muy claro el gran reconocimiento que tiene AMEVEA a nivel nacional y a nivel Iberoamericano. Esto se ha logrado a través de la organización de foros, congresos, seminarios, días de AMEVEA realizados en nuestra sede o promoviendo seminarios en universidades a nivel nacional. También se ha logrado este reconocimiento a través de los Seminarios Internacionales realizados en la Universidad de Georgia con el apoyo del Dr. Pedro Villegas. Este prestigio ha permitido mantener una buena relación con otras AMEVEAS como AMEVEA Bolivia, Chile, Ecuador, Perú, Entre Ríos y también con otras Asociaciones del sector Avícola como FENAVI. Este segundo punto facilita propiciar y mantener el vínculo entre AMEVEA y otras asociaciones, el gobierno, las empresas relacionadas con la industria y las universidades. El estado actual de nuestra sede confirma estar preparados para mantener este liderazgo a nivel nacional e internacional y cumplir con la misión y objetivos de nuestra Asociación.

Finalmente, quiero enviar un cálido saludo a todos los Asociados de AMEVEA y en particular a los miembros de las pasadas Juntas Directivas, además de los ya mencionados anteriormente, que me acompañaron durante el ejercicio de mi Presidencia

y manifestarles mi gratitud por su dedicación y apoyo ofrecido durante esos años 1989-1998 incluyendo los Doctores Jesús María Méndez Gómez, Jaime Nieto Hernández, Joel Calle, Marco A. Gutiérrez, William González, Julio César Jiménez, Blanca Lucía Rodríguez L., Sandra Velásquez, Claudia Zárate, Ximena Ospina, María del Pilar Tavera, Daniel Gómez Sarmiento, Jorge Humberto Duque, Miguel Cruz, Fernando Sanabria, Eduardo Castro, Gilberto Camelo, Armando Silva y Edgar Barrios. Agradecimientos al Dr. Pedro Villegas, Profesor Emérito de la Universidad de Georgia, por su constante apoyo dado a través de los años y en particular durante el tiempo de la Presidencia de AMEVEA.





También quiero reconocer aquellos amigos que me ayudaron en AMEVEA y que ya no se encuentran entre nosotros: Dr. Oscar Rivera García, Dr. Fabio Ortiz Parra, Dr. Armado Rodríguez Calderón, Dr. Ulises Monroy, Dr. Jaime Ramírez y Dr. Álvaro Duque Donoso. También recuerdo con gran aprecio al Dr. Felipe Consuegra quien me orientó a trabajar en la industria avícola cuando trabajaba para PURINA.

Especial saludo envío al Dr. Jesús María Méndez Gómez por ser uno de los ocho fundadores de AMEVEA y por toda su dedicación al crecimiento de nuestra Asociación. Quiero resaltar la labor del Dr. Jesús María Méndez Gómez desde la selección del lote, construcción y decoración de los jardines de la sede actual de AMEVEA. No cabe duda el mayor reto desarrollado durante mi Presidencia fue la construcción de la sede actual de AMEVEA con cerca de 1400 metros cuadrados de construcción en un lote cercano a los 10.000 metros cuadrados. El proyecto de construcción se ti-

uló “CENTRO DE ACTIVIDADES Y CONVENCIONES DE AMEVEA”. Esto se logró gracias al apoyo del Dr. Jesús María Méndez Gómez y de los integrantes de las Juntas Directivas. La inauguración de la sede tuvo lugar el 30 de Marzo de 1995 y fue construida por el Ing. Jorge Díaz recomendado por el Dr. Oscar Rivera García.

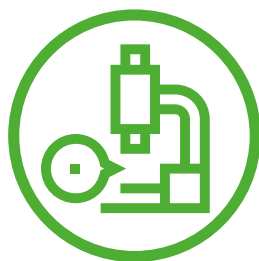
Por favor Dr. Acevedo haga llegar a la Junta Directiva de AMEVEA mi sincero y efusivo agradecimiento por este homenaje ofrecido y por todas las cordiales atenciones tenidas para conmigo y con mis esposa durante nuestra visita.

Me despido con un cálido saludo y renovados agradecimientos.

Atentamente,

Ⓢ **Dr. Orlando Osuna Suarez**
DMVZ, M.S., Ph.D.
Expresidente y Decano
Asociado de AMEVEA





CASO CLÍNICO

Anemia Infecciosa en pollo de engorde menor a 3 semanas de vida

 Dra. Ingree Mosquera Téllez
MVZ, Ceva Salud Animal.



Resumen

Anemia Infecciosa Aviar es una enfermedad inmunosupresora causante de grandes pérdidas económicas en la industria avícola, su impacto depende de la edad de infección y su efecto en el sistema inmune del ave que se evidenciara en una presentación clínica, subclínica y en muchos casos imperceptible, aunque la prevalencia de la infección por CAV es alta, la enfermedad clínica se observa muy raramente (McNelly 1991), esto debido a los programas vacunales establecidos en las reproductoras, este caso nos permitirá distinguir los signos clínicos más característicos de la infección por CAV - Clínico y comparar las herramientas diagnósticas que nos ayudaron a alcanzar un diagnóstico definitivo.

Introducción

El virus de Anemia infecciosa aviar, conocido también por CAA (Chicken Anemia Agent) o CAV (Chicken Anemia Virus) fue aislado por primera vez en Japón por Yuasa et al (1979). Desde entonces el virus ha sido detectado serológicamente o mediante cultivo en muchos países en gallinas ponedoras o pollo de engorde (Shat & Santen, 2008).

Palabras Claves:
Anemia Infecciosa
Inmunosupresión
Presentación clínica



El CAV es un pequeño virus que carece de envoltura de la familia Circoviridae, género Gyrovirus (Pringle, 1999), este virus es estable y muy resistente al ambiente y a los desinfectantes. El virus sobrevive por 1 hora a 70° y por 15 min a 80°. Se inactiva completamente después de 15 min a 100°C, la fumigación durante 24 horas con formaldehído no inactiva en CAV completamente y también es resistente al tratamiento con ácido a un pH de 3 durante 3 horas.

Epidemiología

El virus ha sido aislado en Japón, USA, Brasil, Alemania, Dinamarca, Inglaterra, México, Argentina, Chile entre otros. En otros países se ha evidenciado la seroconversión lo que confirma la presencia del virus. (Colombia, Perú, Ecuador, Australia, Nueva Zelanda, Malasia).

Las aves son susceptibles a cualquier edad especialmente durante las 3 primeras semanas de vida (Schat y Van Santen 2008) pero se vuelven más resistentes con el tiempo, sin embargo la interacción con otras entidades inmunosupresoras (Marek, Gumboro, Reovirus) pueden complicar el cuadro clínico; se ha demostrado que pollitos derivados de madres inmunes resisten al desafío parenteral con el CAV hasta los 14 días de edad persistiendo hasta al menos el día 21 (*Avian Pathology* (1992) 21, 147-151) haciendo clave la inmunidad materna como protección de la presentación clínica.

El CAV se transmite tanto vertical como horizontalmente, el virus también puede permanecer latente (Miller and Schat 2004) y la vía común de infección es Inhalación o ingestión, la transmisión por vía vertical sucede durante 3 a 6 semanas, estudios en lotes de reproductoras infectadas no presentaron síntomas ni tampoco hay cambios en incubabilidad o fertilidad (McIlroy et al, 1992).



Signos Clínicos y Patología

Presentación clínica:

Se presenta cuando los pollitos susceptibles se infectan muy temprano (Reproductoras con infección Activa), se observa un aumento de mortalidad a los 10 a 12 días, con un pico a los 17 a 24 días de edad. Los lotes infectados severamente pueden presentar un segundo pico a los 30 a 40 días de edad, posiblemente como resultado de transmisión horizontal (Schat & Van Santen, 2008).

Los pollitos infectados presentan síntomas como debilidad, depresión, anorexia y retraso en el crecimiento. La tasa de mortalidad estándar es del 5 al 20%, pero podría alcanzar el 60%, los animales presentan una marcada anemia en la piel, crestas, barbas, parpados y piernas.

El virus del CAV se replica en los hemocitoblastos de la médula ósea generando una pancitopenia, manifestada en una marcada reducción del conteo de las células sanguíneas dando como resultado trombocitopenia, infecciones bacterianas secundarias con lesiones de piel típicas más comúnmente en la región de las alas (Síndrome de anemia-dermatitis) (Hussein et al 2002) y caída del hematocrito, Pollitos con hematocrito < 27 o decolorado se consideran anémicos (*Avian Pathology* (1992) 21, 147-151).

Los timocitos en la corteza del timo son afectados por el CAV generando una depleción por apoptosis de las células (Jeurissen et al 1992), afectando principalmente la inmunidad celular.

Presentación subclínica:

Es menos impactante pero posiblemente más frecuente; La infección transmitida horizontalmente en pollos mayores a 2 semanas de edad normalmente es subclínica (McNulty et al, 1991), aunque no es aparente, puede influenciar los parámetros productivos y ser de significancia económica.

La infección subclínica de CAV resulta en inmunosupresión, las evidencias indirectas incluyen respuestas inadecuadas a la vacunación (Marek, Newcastle, Lt).

Caso Clínico

Anamnesis:

Empresa avícola con producción de pollo de engorde, reporta un comportamiento anormal en algunas de sus granjas en pollo menor a 3 semanas de edad, raza Ross, machos y hembras, estas aves se encontraban en galpones tradicionales abiertos con comederos de tolva y bebedero de campana, ubicadas en diferentes pisos térmicos; inician a presentar sintomatología clínica a partir de la 2da semana de edad evidenciando incremento de mortalidad y presencia de lesiones cutáneas.



Trabajamos de la mano con los productores para entregar a las familias alimentos saludables, velando por el medio ambiente y el bienestar animal mejorando la productividad.



Nuestra cercanía con la industria nos permite ver las más avanzadas soluciones y así potencializar su negocio.

eXolution es un novedoso producto que ayuda a las aves a defenderse mejor contra bacterias patógenas como:

E. coli
Salmonella
Clostridium
Staphilococcus

Además, **eXolution** promueve la presencia de bacterias benéficas que le ayudan a las aves a alcanzar su **Ecobalance Intestinal**.



Creating possibilities for life

Examen Externo y Necropsia

- No ruido respiratorio.
- Aves deprimidas.
- Presencia de lesiones cutáneas en abdomen bajo, alas y patas.
- No contaminación de órganos internos.
- Hemorragias en musculo pectoral.
- Hemorragias en piel subcutánea.
- Disminución de tamaño de órganos linfoides primarios (Timo y Bolsa).
- Medula ósea pálida.



Signos Clínicos



▲ Figura 1. Marcada depresión, hemorragia subcutanea y edema en alas.



▲ Figura 2. Hemorragias en muslo y piernas, edema subcutaneo, Atrofia de timo, bolsa, bazo y presencia de medula osea palida.

Diagnostico Presuntivo

Anemia infecciosa aviar.

Pruebas Diagnósticas

- Histopatología: timo, médula, ósea, bolsa de fabricio y bazo.
- PCR: timo
- Microhematocito
- Serología (Reproductoras de lote sospechoso)

Diagnostico Diferencial

Enfermedad	Lesión en Común	Diferencia
Marek	Atrofia severa de órganos linfoides	Edad de presentación y Presencia de tumores
Gumboro	Atrofia de Bolsa	No afecta el timo ni medula ósea
Intoxicación x Micotoxinas	Anemia Aplásica o Síndrome Hemorrágico	Necesario Cantidades muy Altas

▲ **Figura 3.** Entidades diferenciales caso clínico.

Resultados

Histopatología

Bazo y Timo: Se observa moderada hiperplasia de las células reticulares de la pulpa blanca y principalmente de las células reticulares de la pulpa roja. Los centros germinativos de los corpúsculos esplénicos, presenta una depresión marcada de las células linfocíticas de los centros germinativos y de las aves de maduración. En los timos, la corteza tímica presenta una disminución marcada de la celularidad principalmente de la línea linfática. Tanto en la corteza como en la médula hay hiperplasia de las células retículo epiteliales.

Bolsa de Fabricio: las folías se observaron bien definidas y los folículos son evidentes; sin embargo, la zona de maduración se aprecia disminuida en el número de linfocitos maduros. Los centros germinativos presentan una disminución marcada de la actividad mitótica y la población linfocítica es menos densa. Las células reticulohistocitarias de sostén se hacen muy prominentes. El tejido conectivo intercelular es normal, el epitelio de revestimiento es normal.

Médula ósea: los cortes evaluados, presentan una marcada disminución de las células tanto en los compartimientos de eritropoyesis como los de leucopoyesis.

Diagnóstico Morfológico. 1.

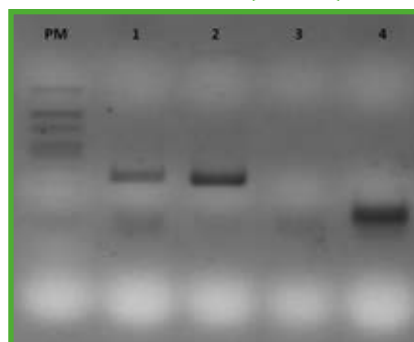
Depleción linfopoyética y eritropoyética

Interpretación. 1. Las lesiones sugieren anemia infecciosa (Héctor E González).

PCR:

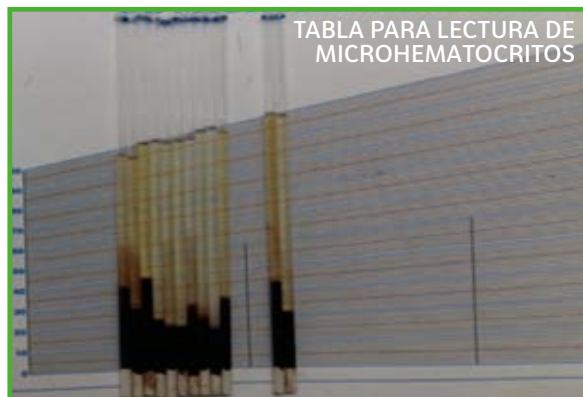
	Carril	Resultado	Tipo de Muestras
PM	Marcadores de Peso Molecular		
1	19557	POSITIVO	Tarjeta FTA
2	Control Positivo PCR	POSITIVO	
3	Control Negativo PCR	NEGATIVO	
4	Internal Ctrl	POSITIVO	

PCR ANEMIA (CAV)



▲ **Figura 4.** Prueba de PCR positiva para el virus de CAV.

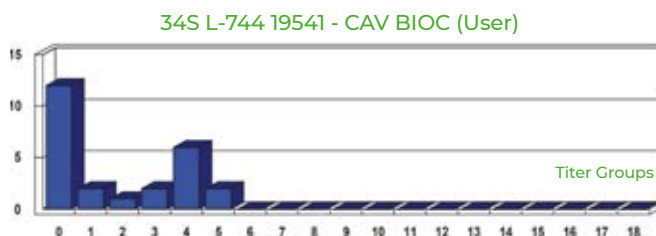
Microhematocrito



▲ **Figura 5.** 50% de las muestras evidencian hematocrito por debajo del valor normal (>27).

Muestra	%HTO	Muestra	%HTO
1	18	7	28
2	18	8	29
3	19	9	29
4	20	10	33
5	22	11	37
6	23	12	39

Respuesta serológica reproductoras de 34 semanas (Lote sospechoso)



▲ **Figura 6.** 12 de 25 muestras fueron negativas para anemia infecciosa, indicando que pudo existir alguna deficiencia en el proceso de vacunación realizado a las 12 semanas de edad (Cux 1). Las reproductoras se están infectando horizontalmente y están transmitiendo virus verticalmente a la progenie.

Diagnóstico final

Tanto la evidencia clínica como las diferentes pruebas diagnósticas confirman la presentación de la enfermedad denominada Anemia Infecciosa Aviar, como la causa de los cuadros de mortalidad en las granjas afectadas con pollito del lote de reproductoras identificado.

CARVAL una nueva alianza de VETANCO



PRODUCTOS

- **PERFORMIZER**
- **FLORAMAX B11**
- **Di HEPTARINE SOLUCIÓN**
- **NEUTROXIN**
- **VETRIBAC D SOLUCIÓN**



www.vetanco.com/co/

Plan y acción de control

Pollo de engorde

1. Las aves afectadas fueron medicados con productos inmunoestimulantes.
2. Una vez identificado el lote se reproductoras afectado se manejo su progenie en corrales separados.
3. Se implemento fumigaciones ambientales con solución yodada en camas y bebederos.
4. Se reforzo la bioseguridad evitando el flujo de personal a las áreas afectadas.
5. Se sacrificaron tan pronto alcanzaron el peso mínimo de faena

Reproductora

Se propuso:

1. No incubar los huevos hasta que las reproductoras se infectaran naturalmente, y que hayan seroconvertido bloqueando así la transmisión vertical transfiriendo inmunidad a la progenie.
2. Vacunar para exponer de forma uniforme todas las reproductoras al mismo tiempo y conseguir respuesta de anticuerpos que evite la transmisión vertical y proteja la progenie las primeras semanas de vida.
3. No incubar huevos de las aves vacunadas hasta que se tenga certeza de la respuesta inmune que bloquee la transmisión vertical.

Cepa	DEL ROS	CUX-1
Atenuación	Natural	No atenuada
Virulencia	-	+++
Invasividad	++	+++
Replicacion en embriones	Pobre	Buena
Uso en aves jóvenes	SI	NO
Vía de aplicación	Punción alar	Agua

▲ **Figura 7.** Vacunas disponibles en la industria para la inmunización del CAV.

Conclusión

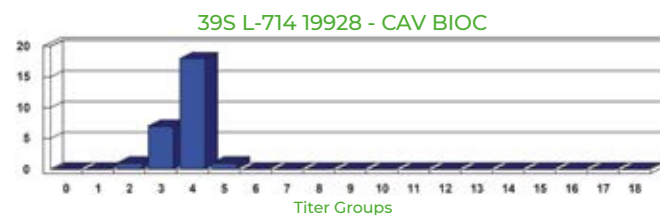
*La empresa decidió vacunar por punción alar usando la cepa del ros.

*Los brotes fueron disminuyendo y luego de 3 semanas pos vacunación los casos de Anemia desaparecieron.

*Es importante que todas las empresas proveedoras de progenie hagan serologías a sus reproductoras a 18 semanas (6 semanas post vacunación) para verificar la adecuada seroconversión, asegurando que no habrá transmisión vertical y que la progenie tendrá suficiente cantidad de anticuerpos maternos para protegerse durante las primeras semanas de vida.

Si no es así, habrá tiempo para revacunar nada hasta que se tenga certeza de la respuesta inmune que bloquee la transmisión vertical.

Respuesta serológica reproductoras de 39 semanas (Lote sospechoso pos vacunación)



▲ **Figura 8.** Seroconversión positiva del 100% de las aves, 5 semanas pos-vacunación CAV

Mean	3086
GMean	3024
SD	570
%CV	18,5
Min	1510
Max	4058
Tech	DS
Date	14/09/01 1:500
Dil	6

Resultado zootecnico granjas afectadas

Granja	Sexo	Peso	Consumo	Mort	Ca	Edad
1	M	1.495	3.088	40.49%	2.066	32.80
2	M	2.128	3.907	21.84%	1.836	38.00

▲ **Figura 9.** Las hembras de estos lotes también fueron igualmente afectas en las granjas donde fueron ubicadas.

Referencias Bibliográficas

McNeilly, F., G.M. Allan, D.A. Moffat, & M.S. McNulty, 1991. Detection of chicken anaemia agent in chickens by immunofluorescence and immunoperoxidase staining. *Avian Pathology*, 20, 125-132.

Schat K.A. & van V.L. Santen 2008. Chicken Infectious Anemia. In: *Diseases of Poultry*. 12th Ed, Saif YM, Fadly AM, Glisson J.R., McDougald L.R., Nolan L.K. & Swayne D.E., eds. Iowa State University Press. Iowa, USA, pp: 211- 235

McIlroy, S.G., M.S. McNulty, D.J. Bruce, J.A. Smyth, E.A. Goodall, & M.J. Alcorn, 1992. Economic effects of clinical chicken anaemia agent infection on profitable broiler production. *Avian Dis.* 36, 566-57

Y. Otaki, Kazuko Saito, M. Tajima & Y. Nomura, 1992. Persistence of maternal antibody to chicken anaemia agent and its effect on the susceptibility of young chickens. *Avian Pathology*, 21, 147-151.

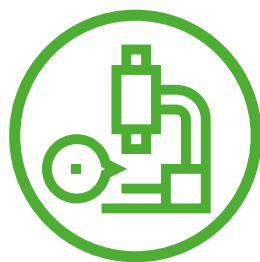
Miller, M.M. & K.A. Schat, 2004. Chicken infectious anemia virus: an example of the ultimate host-parasite relationship. *Avian Dis.* 48, 734-745.

S. H. M. Jeurissen, I* F. Wagenaar, J. m. a. pol, J. a. j. van der Eb, 2 and m. h. m. noteborn. 1992. Chicken Anemia Virus Causes Apoptosis of Thymocytes after In Vivo Infection and of Cell Lines after In Vitro Infection. *Journal of Virology*.

Dr Hector Eduardo Gonzalez, 2016, Universidad Nacional de Colombia.

▼ **Fotografía.** Italo Melo en Pexels.





EL CAPITAL HUMANO

La variable más difícil de manejar en la planta incubadora



⑧ Ing. Angel I. Salazar
Incubation Systems, Inc.
asalazar@incubationsystems.com



Introducción

La importancia de trabajar con un equipo de trabajo debidamente entrenado y motivado en la planta incubadora es difícil de valorar en toda su dimensión. Sin embargo, inclusive en el contexto altamente automatizado de plantas incubadoras modernas, sería imposible operar exitosamente, si no disponemos del personal idóneo.

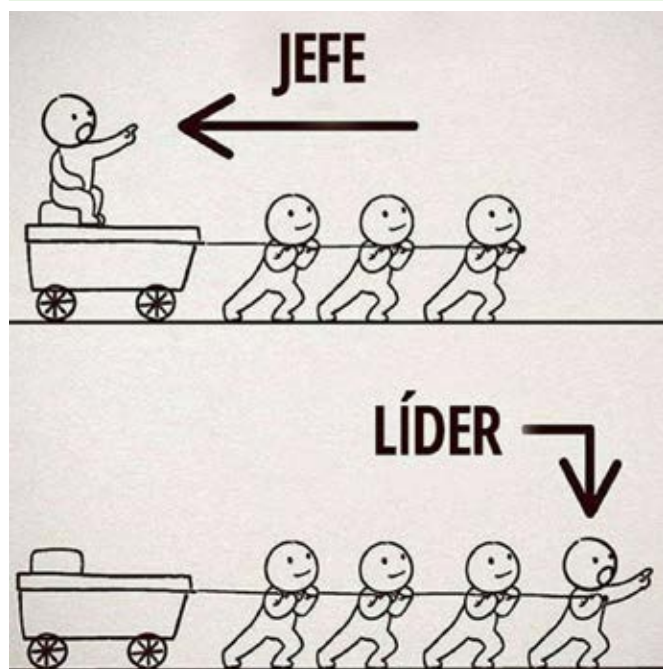
Posiblemente, la tarea más importante de un gerente de planta es integrar un equipo de trabajo que lo acompañe decididamente y que además tenga el conocimiento y experiencia necesarios.

Es probable, que lo anterior, sea aún más importante que lograr un entendimiento profundo y completo del proceso de incubación, desde la llegada de los huevos incubables a la planta, hasta el envío del pollito bebé a las granjas de una empresa.

El entendimiento y dominio completo de todos los factores y procesos que contribuyen a lograr el éxito operativo de una planta incubadora, se logran con la práctica y con las rutinas de trabajo cotidiano. Además, en un período de tiempo relativamente corto.

La buena actitud y compromiso de nuestros colaboradores solo se logra si somos capaces de ejercer un auténtico liderazgo, que resulte en pleno convencimiento, compromiso y disciplina de parte de nuestro equipo.

Las diferencias entre un jefe y un líder



El factor tiempo es clave para el desarrollo de la experiencia gerencial y laboral, ambas cosas nos capacitan para analizar acertadamente las causas de malos desempeños y pobres resultados. Adicionalmente, **la experiencia nos permite tomar las acciones preventivas y correctivas acertadas.**

Un gerente de planta incubadora, además de ejercer autoridad en la toma de decisiones y/o en la implementación de cambios operativos, debe ser un buen organizador de equipos, saber programar y calendarizar muchas actividades de forma lógica.

Redactar y establecer “*Procedimientos Estandarizados de Operación*”, es el primer paso fundamental para establecer rutinas de trabajo exitosas y procedimientos que luego en la práctica, solo necesitarán ajustes menores.

El gerente de una planta incubadora debe ser respaldado por sus jefes de cuadrilla, cada uno de estos colaboradores debe ser asignado como encargado responsable, de todos los procesos que se llevan a cabo en su área de trabajo/responsabilidad. Estas personas deben encargarse de solicitar y obtener toda la información relevante a las tareas que les corresponden.

El personal encargado de las tareas cotidianas más rutinarias y aburridoras, **definidas como tareas no especializadas**, como la carga de huevos en incubadoras, la transferencia a las nacedoras, la cosecha de los pollitos, el aseo y limpieza de los equipos, debería ser mejor remunerado que otros trabajadores que cumplen con procesos menos exigentes en la parte física. **Todas estas labores tienen un impacto significativo en nuestros resultados, pero frecuentemente no les prestamos la debida atención.**

Hoy en día, es esencial disponer de un equipo profesional, calificado y muy bien entrenado de técnicos, en el sector de mantenimiento. Tanto para reparaciones como para el mantenimiento preventivo de los equipos de incubación, automatización y del sistema ventilación de la planta.

Estos profesionales son los encargados de optimizar el funcionamiento operativo correcto de equipos altamente sofisticados tecnológicamente, lo que asegura una continuidad durante todas las facetas del proceso de incubación. Sobre todo, cuando la planta es altamente automatizada. Ejemplos: Brazos robóticos, controles tipo PLC en casi todos los

equipos, sistemas de ventilación de control centralizado, equipos de vacunación in-ovo, cintas transportadoras, lavadoras de bandejas y canastillas, sistemas de succión por vacío para el manejo de los residuos sólidos de los nacimientos, separadores de cascarnes, maquinas estibadoras, despachadoras robóticas, etcétera.

El gerente de la planta tiene la responsabilidad de entrenar, educar y motivar a su equipo de trabajo y, asignar personal a las áreas más compatibles con sus capacidades y/o entrenamiento especializado.

Un personal bien entrenado seguirá los Procedimientos Estandarizados de Operación, con precisión y tendrá la capacidad de reconocer riesgos potenciales, errores y mejorar estos procesos sobre la marcha.

La rotación programada y periódica de nuestro personal operativo permite que se expongan a diferentes áreas y actividades de la planta incubadora, les reduce aburrimiento y el hastío de la rutina impuesta por sus tareas cotidianas, en las que posiblemente han perdido cierto interés.

Al rotar personal es posible que experimentemos migración permanente de algunos trabajadores hacia otras áreas en las que se vieron más aptos para

desempeñarse con más éxito. Es así como eventualmente, nuestro personal se vuelve más flexible, varios individuos logran establecerse como obreros multiservicios. **Esto es de mucha utilidad cuando hay que lidiar con ausentismo laboral por enfermedad o por días de vacaciones.**

El gerente de planta incubadora debe fomentar el desarrollo profesional de sus trabajadores y capacitarlos sobre la marcha mientras van adquiriendo experiencia en sus respectivos trabajos.

Es muy positivo y redituable que nuestro personal vaya subiendo su nivel de preparación a través de entrenamientos, asistencia a seminarios y diseminación de artículos sobre temas afines a sus responsabilidades.

Una capacitación y mejora continua para el gerente de planta, supervisores, líderes de cuadrilla y para nuestro personal operativo, son grandes oportunidades para alcanzar metas mas altas de rendimiento zootécnico y económico aunque ya tengamos amplia experiencia.

Finalmente, no hay mayor despropósito cuando perdemos personal capacitado por temas de ajustes salariales que bien pudiesen haber sido atendidos sin mayor esfuerzo.



Después de asistir a seminarios hay que compartir apuntes, nuevos conceptos y las experiencias recibidas de parte del personal de otras plantas y de los especialistas del sector de incubación.

Reduzca el pH, aumente los beneficios

El estado sanitario de una granja avícola tiene una fuerte influencia sobre los resultados financieros de la granja. La inclusión de ácidos orgánicos libres y buferados en una mezcla sinérgica en el agua permite una aplicación flexible y resultados rápidos.

Selko Alpha

Health promoter water



Selko® Alpha reduce y estabiliza el pH del agua de bebida

Mejora la digestión del alimento al reducir el pH en la molleja y estómago

Contribuye a un óptimo desempeño del animal apoyando un equilibrio microbiano saludable en el intestino sin afectar lactobacilos

Recomendaciones

- Hacer todo esfuerzo posible por conservar personal experimentado en su puesto de trabajo. **Sobre todo, al gerente de la operación, evitar que se marchen a otra empresa por un diferencial de ingresos que sea factible absorber.**
- Motivar a los operarios experimentados a que compartan sus conocimientos y experiencias con el resto del personal, siempre que estos muestren interés en aprender y superarse, adquiriendo conocimientos que puedan aplicar en sus tareas diarias.
- Invertir presupuesto en entrenamiento continuo para mantener un alto nivel de solvencia en nuestro personal, a todo nivel, la gente preparada es un recurso vital en la planta. **ADEMÁS, facilita enormemente nuestro trabajo.**
- Es esencial para cualquier puesto de trabajo en la planta, asignar un tiempo mínimo de entrenamiento con metas bien definidas de antemano.
- Verificar que nuestros colaboradores comprendan las tareas diarias que cumplen y las razones del por qué deben cumplir con ciertos procedimientos. Ejemplo: Normativa, pasos secuenciados a seguir cuando les toca bañarse en las duchas de ingreso a las instalaciones de la planta incubadora.



Compartir conocimientos es una práctica de doble vía de supervisores a subordinados y viceversa...



Compartir conocimientos y experiencias es gratis...

- Crear un ambiente positivo de trabajo que motive a nuestros obreros. Reconocer permanentemente los logros de cada individuo en el desempeño de su trabajo. Ejemplos: 1) Revisar conteos microbiológicos con la cuadrilla de limpieza y desinfección. 2) Comprobar periódicamente los porcentajes de huevos rotos con el equipo que revisa residuos quedados charolas de nacedoras y la cuadrilla de carga y transferencia.
- Recordemos que el trabajo en equipo siempre facilita el cumplimiento de objetivos, incrementa la motivación y la creatividad.
- La capacidad de trabajar en equipo debe ser valorada y también demandada en el ambiente laboral de una planta incubadora.
- Escuchar y apreciar la retroalimentación de los integrantes de cada equipo de trabajo. A menudo estas personas tienen ideas y sugerencias que son muy prácticas y efectivas.
- Evitar establecer horarios de trabajo nocturnos, carentes de toda lógica y sentido común. Es de sobra conocido que la gente trabaja durante el día y duerme por la noche.
- Implantar horarios nocturnos es posiblemente la forma más rápida y costosa de perder personal capacitado hacia otras industrias.
- Identificar y prescindir sin titubeos de individuos reincidentes en conductas negativas que perjudican el comportamiento de otros trabajadores.

CAUSAS DE ROTACIÓN DE PERSONAL EN MILLENNIALS

1 DESMOTIVACIÓN

Se sienten desmotivados por sus compañeros o jefes.



2 MAL AMBIENTE LABORAL

Se rodean por un ambiente laboral rígido.



3 TRATO INADECUADO

Reciben un trato poco humano.



4 TRABAJO ABURRIDO

Realizan un trabajo mecánico.



5 FALTA DE LIBERTAD

Sienten restringida su libertad.



6 NO ENCUENTRAN UN EQUILIBRIO

No existe un equilibrio vida-empleo.



7 NO HAY PLAN DE CRECIMIENTO

No hay un plan de crecimiento laboral.





Los costos de una rotación excesiva de personal son muy significativos...



Pérdida de la inversión intelectual que se realizó en la persona que dejó el cargo



Conclusión

Al conversar con supervisores sobre las desventajas de establecer horarios de trabajo nocturno en sus plantas incubadoras. Siempre pongo la premisa de que los seres humanos trabajan durante el día y duermen por las noches. El razonamiento más común que encuentro para implantar estos horarios es no disponer de camiones climatizados para el transporte de pollitos a las explotaciones de engorde.

He logrado prevalecer cuando convengo a mis colegas, de que la solución más simple y eficiente para eliminar estos horarios es adquirir vehículos de transporte adecuados, que posibiliten el transporte de los pollitos en horarios de trabajo normales y congruentes con la naturaleza del ser humano. Reflexión: **Anteponer el sentido común en la toma de decisiones es un punto de arranque muy oportuno para evitar la pérdida de personal resultante de nuestra mala costumbre de no utilizar el sentido común.**

Puntualizando un poco más, es común identificar que los sectores en los que experimentamos mayor rotación de personal son las cuadrillas de cargues, transferencias, estas tareas son bastante exigentes

en la parte física y además frecuentemente se verifican por las noches. Una solución parcial es agilizar estas tareas utilizando mesas de transferencia y ovoscopía mecanizadas.

Otros aspectos para considerar: a. Establecer parámetros físicos y psicológicos muy específicos de escogencia para este tipo de personal. B. Mejorar o diferenciar el sueldo de los integrantes de estas cuadrillas, en la medida de lo posible.

Actualmente, disponemos de equipos de incubación de carga única, confiables y capaces de implementar perfiles ambientales de cuarto frío, para luego activar perfiles de incubación normales de forma preprogramada. Así, eliminamos la necesidad de tener personal presente en la planta para cargar incubadoras en horarios de medianoche, madrugada y/o fin de semana.

Referencia Bibliográfica

Mr. Ger de Lange. Pas Reform. El Capital Humano: El Mejor Recurso de la Planta de Incubación.

OPTIMIZA EL INTESTINO CON VILIGEN™

Tecnología innovadora compuesta por ácidos grasos volátiles, prebióticos y elementos traza esenciales que ayudan a desarrollar la forma y la función intestinal, mientras soporta al sistema inmune y promueve una producción libre de antibióticos.

Beneficios:



Concentración estimulada de AGV en ciego



Reducción mínima de coccidios

Durante un desafío:



Mínimas lesiones intestinales



Mantiene el rendimiento

**MAXIMIZA EL
RENDIMIENTO EN
TODAS LAS ETAPAS
DE CRECIMIENTO**

Alltech Colombia

daniela.puente@alltech.com

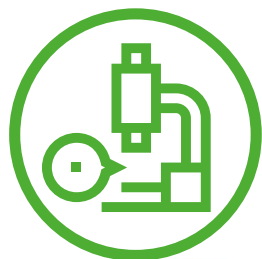
Alltech.com/la

AlltechLA

@AlltechLA

Alltech®

**MANEJO DE LA
SALUD INTESTINAL**



¿Las aves no tienen sentido del gusto? Factores reguladores del consumo de alimento en las aves

Ⓜ Yanan Samara Ortiz Acevedo¹

Ⓜ Luis-Miguel Gomez-Osorio^{2,3}

¹ Estudiante Maestría en Biología Universidad de Antioquia

² Grupo de Investigación CIBAV, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

³ Country Manager Colombia, Huvepharma

Palabras Claves:

Papilas gustativas, Corpúsculos gustativos, Células intragemales, Células gustativas tipo II, Células basales tipo IV, Células perigemales



Resumen

Tradicionalmente se ha creído que el sentido del gusto no es importante en las aves ya que estas no son “demasiado exigentes” para el sabor de los alimentos o del agua y poseen una cantidad de receptores gustativos muy inferior a los mamíferos. En campo es común escuchar que los pollos o las gallinas no distinguen los sabores y no tienen sentido del gusto, lo cual es totalmente erróneo. Comercialmente, es frecuente encontrar quejas y reclamos por bajos consumos de alimento en las aves debido al sabor amargo del alimento o del agua. La regulación del consumo está afectada por múltiples factores como el consumo

de agua, color, textura, aspectos nutricionales, estado reproductivo, edad, tamaño de partícula y sabor del alimento. Las papilas gustativas juegan un papel clave ya que son las encargadas de detectar cuatro sabores como el amargo, agrio, salado y umami cada una con receptores específicos. El control del apetito en aves es bastante complejo e involucra factores sensoriales en el que participan los principales sistemas de los sentidos como la vista, oído, tacto, olfato y gusto. Esta revisión tiene como objetivo explicar los principales aspectos de la fisiología de la regulación del gusto en las aves y los factores que la afectan, en especial pollo de engorde y ponedoras.

Introducción

El sentido del gusto (SG) o la percepción del gusto, es la capacidad de evaluar el valor nutricional y potencial tóxico del alimento y convertirlo en un estímulo fisiológico el cual promueve o suprime el consumo de alimento en respuesta a dicho estímulo (Shira et al, 2022). El SG detecta sustancias químicas procedentes de la dieta, las cuales permiten seleccionar dentro de una amplia gama de alimentos, las que son necesarias y beneficiosas para el buen funcionamiento del organismo (Fuentes et al, 2010) y así satisfacer los requerimientos energéticos del ave (Richards, 2003). Además, el sabor permite guiar elecciones nutritivas que motivan la ingesta de alimentos (Xiang Liu et al, 2018).

El SG, está compuesto por las papilas gustativas las cuales están distribuidos en toda la cavidad bucal, y se encargan de detectar moléculas no volátiles a través de receptores del gusto que se expresan en las células sensoriales y que provocan y transmiten impulsos eléctricos hacia el sistema nervioso central para transmitir la sensación del gusto (Shira et al, 2022).

En términos evolutivos, los animales han usado el sentido del gusto para determinar si el alimento contiene el valor nutricional requerido y si genera una sensación de placer o hedónica (Shira et al, 2022). Lo anterior, les permite aprender a reconocer y discernir entre alimentos beneficiosos o nocivos (Janssen et al, 2011; Schwartz et al, 2011; Smeets et al, 2012). Por ejemplo, una mala sensación será indicativo de una sustancia potencialmente dañina, mientras que un buen sabor indica comida digerible lo cual es importante para asegurar un consumo óptimo de nutrientes y motivar la ingesta de alimentos adecuada para cubrir los requerimientos (Kare and Herbert, 1960).

En animales de producción, el consumo de alimento es un punto crítico que afecta directamente en la condición corporal y eficiencia productiva

en las aves (Te Pas et al, 2020), a pesar de que en la actualidad existan animales con selección genética por caracteres como avidez por consumo de alimento (Torres-Novoa, 2018), y que proporcionan mayor productividad (Valdiviezo, 2012), un bajo consumo de alimento podría incurrir en desbalances energéticos, que no le permitirán expresar su potencial genético ocasionando un bajo desempeño (Bohórquez, 2014).

Existen una variedad de factores que regulan el comportamiento alimenticio, que estimulan o deprimen el apetito (Ferket and Gernat, 2006) como el color (Capretta, 1969; Gentile, 1985), textura (Nir, 1991), aspectos nutricionales (Forbes and Shariatmadari, 1994), temperatura ambiental (Dale et al, 1978; He, 2018), estado del ciclo reproductivo (Savory, 1977; Mench, 2002), edad (Bigot et al, 2003), tamaño de partícula (Nir et al, 1994; Abdollahi et al, 2018) y sabor del alimento (Kare and Herbert, 1960).

LíneaMEDISOL

VQ-THF® 450

Tiamulina 45%

- ✓ **Formulado para una mejor solubilidad, estabilidad y palatabilidad**
- ✓ **Acción contra Mycoplasma**

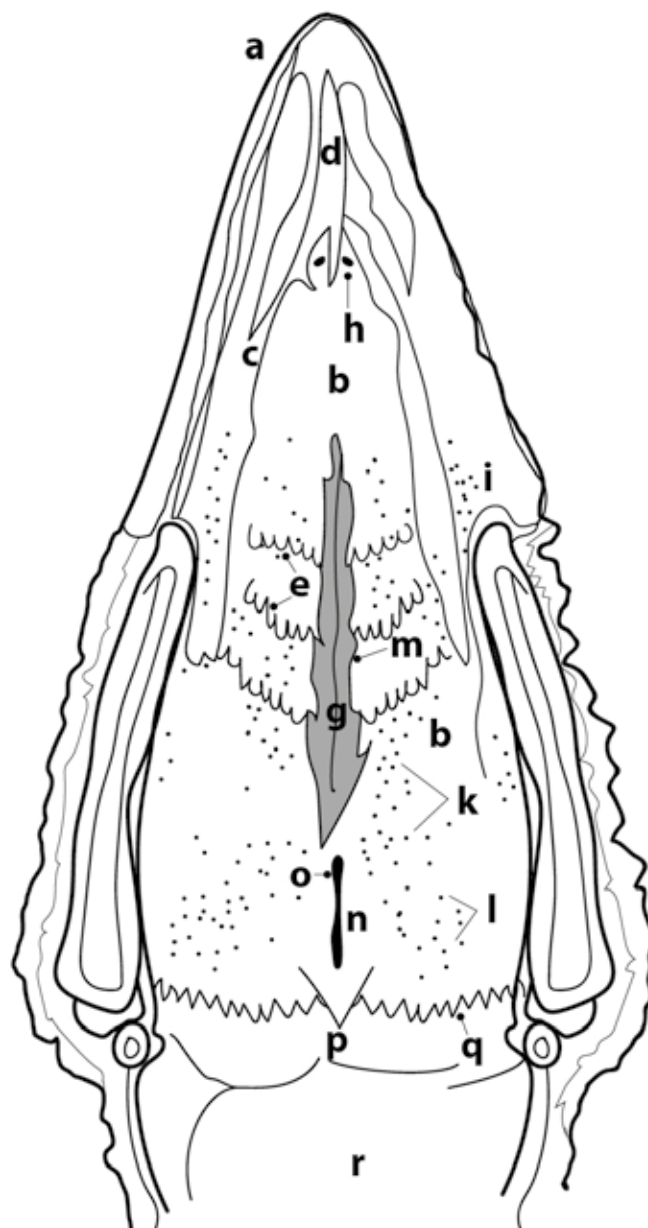


Tradicionalmente se ha creído que el sentido del gusto no es importante en las aves ya que estas no son demasiado exigentes para el sabor de los alimentos o del agua. Sin embargo, en campo es frecuente encontrar quejas y reclamos por bajos consumos en las aves debido al sabor del alimento en especial con medicaciones en agua como por ejemplo con tiamulina la cual disminuye el consumo de agua y alimento (Schuhmacher et al, 2006).

Biología del gusto

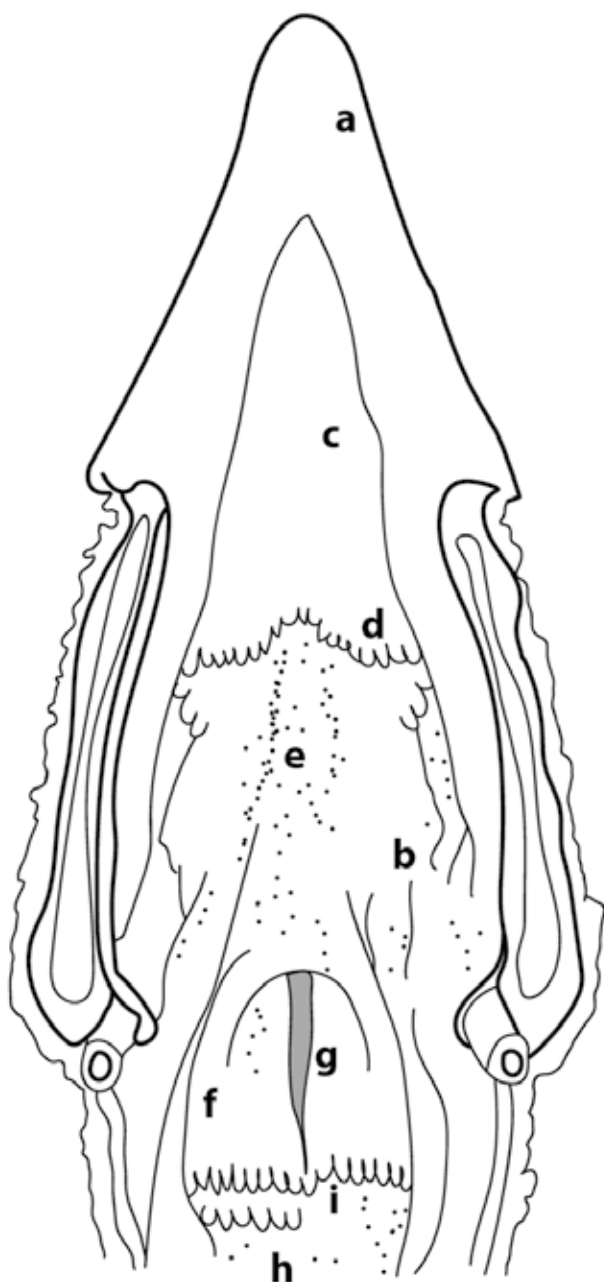
El gusto favorece la detección de sabores en los alimentos, su función principal es facilitar un primer y rápido análisis de la composición química de sustancias que van a ser ingeridas (Bachmanov and Beauchamp, 2007). Para cumplir dicha función posee unas estructuras específicas llamadas órganos sensoriales, que son sensibles a diferentes estímulos y se encargan de obtener información del entorno (Fortich, 2013).

Los órganos sensoriales del gusto son las papilas gustativas (PG), un conjunto de células y receptores sensoriales, encargados de detectar diferentes tipos de sustancias y traducir los estímulos gustativos, por medio de señales neuronales para la percepción del gusto (Roper and Chaudhari, 2017). Están distribuidas y varían en número de manera diferente entre especies animales (Doty, 2015; Davies et al, 1979). En mamíferos, la lengua es el órgano del gusto por excelencia y es allí donde se ubican en mayor medida las PG (Doty, 2015; Travers and Niklas, 1990). Sin embargo, en las aves esto difiere, ya que se ubican muy cerca de las glándulas salivares, distribuyéndose en las regiones anterior y posterior de la cavidad bucal, específicamente en el paladar (~69%), la base de la cavidad oral (~29%), y regiones posteriores de la lengua (~2%) (Figuras 1 y 2), lo que indica que las aves, a diferencia de los mamíferos, no poseen un sistema gustativo lingual. Dicha distribución estratégica en la cavidad bucal está asociada directamente con el tiempo de contacto del alimento en las distintas zonas, para permitir distinguir mejor los sabores (Berkhoudt, 1977). Además, se pueden encontrar receptores del gusto a lo largo de todo el tracto gastrointestinal. (Figura 3)



▲ **Figura 1.** Techo de la cavidad bucal y faríngea, **a:** pico superior; **b:** paladar; **c:** cresta palatina; **d:** rafe medio palatino; **e:** glándulas palatinas; **g:** hendidura palatina (coana); **h:** orificio de la glándula maxilar; **i:** orificios glándulas palatinas (lat); **k:** orificio glándula palatina media; **l:** orificio glandular pterigoides (tubulares); **m:** pliegues orbitales; **n:** pliegues faríngeos; **o:** hendidura infundibular; **p:** faringe; **q:** fila de papilas faríngeas; **r:** esófago. Abreviaturas: PC: papilas cónicas; PT: papilas tubulares; PF: papila filiforme. Adaptado de Rajapaksha et al, 2016 y Sturkie's Avian Physiology 2022.

Erróneamente, se creía que las aves no tenían PGs. Sin embargo, hace ya algún tiempo se reportó que tienen entre 360-500 PGs (Ganchrow et al, 1985; Kudo et al, 2010) los cuales varían dependiendo de la edad, especie, raza y sexo e incluso entre línea genéticas (Rajapaksha et al, 2016).



▲ **Figura 2.** Piso de la cavidad oral. **a:** pico inferior; **b:** orificio de la glándula post-mandibular; **c:** lengua; **d:** fila de papilas linguales; **e:** orificio glándulas post-linguales; **f:** laringe (laringe craneal); **g:** hendidura laríngea; **h:** esófago; **i:** filas de papilas faríngeas. Abreviaturas: PC: papilas cónicas; PT: papilas tubulares; PF: papila filiforme. Adaptado de Rajapaksha et al, 2016 y Sturkie's Avian Physiology.

En pollos de engorde se ha reportado una mayor cantidad de PG que en gallinas ponedoras (Rajapaksha et al, 2016). Asimismo, en la línea genética COBB 500, fueron identificadas una mayor cantidad de PGs en machos de la línea femenina, comparado con hembras y machos de la línea masculina (Kudo et al, 2008). No obstante, el número de papilas gustativas en las aves sigue siendo más bajo comparado con los mamíferos (Tabla 1).

▼ **Tabla 1.** Número de papilas gustativas de algunos vertebrados.

Especie	Línea genética	# de papilas gustativas	Referencia
Aves	White leghorn	192	Roura et al, 2013
	Cobb, Ross, Hubbard, Arbor, Acres	312	Roura et al, 2013
Cerdos	N/A	15000	Roura et al, 2013
Vacas	N/A	15000-20000	Davis et al, 2010
Ratón	N/A	1000	Travers et al, 1990; Doty, 2015

Corpúsculos y células gustativas

Para el correcto funcionamiento de los mecanismos del sentido del gusto es necesario que se active un conjunto de células llamadas células receptoras del gusto las cuales se agrupan en corpúsculos gustativos que forman las PGs con funciones de detectar diferentes modalidades de sabor (dulce, amargo, umami, salado y agrio) y convierten las señales químicas de los alimentos en impulsos eléctricos (Calderón and Arceo, 2020).

En las aves, los corpúsculos gustativos, al igual que en los mamíferos, están compuestas por células especializadas, residentes en epitelio que se alargan y forman una estructura ovoide que rodea el poro gustativo (Calderón and Arceo, 2020). Se han identificado por medio de estudios ultraestructurales, aproximadamente cuatro tipos de células en función de su apariencia, la cual difiere con los mamíferos, aunque con microestructuras similares a las de ellos (DeFazio et al, 2006). Dichas células han sido identificadas por medio de marcadores moleculares utilizados en mamíferos como vimentina y α -gustducina aunque aún no se han reportado dichos marcadores específicos en aves (Kudo et al, 2010; Venkatesan et al, 2016). Entre las células descritas para los mamíferos, están las oscuras (tipo I) las cuales son las más abundantes y poseen extensiones citoplasmáticas. Histológicamente, se observan con un citoplasma denso, con cromatina dispersa y algunas

▼ **Figura 3.** Distribución de papilas gustativas en la cavidad oral del ave y receptores del gusto en el tracto gastrointestinal. Adaptado de Shira et al, 2022.



vesículas. Su función principal es brindar soporte a la papila (Ganchrow et al, 1991). Otro tipo son las células claras (tipo II), son consideradas células receptoras, tienen citoplasma menos denso y vesículas en mayor número comparada con las oscuras (Sullivan et al, 2010). Las células intermedias (tipo III), poseen unión de características entre los tipo I y tipo II (Figura 4), son de forma aplanada y se encuentran hacia los costados del botón gustativo. Su función principal es la transferencia de señales de neuronas sensoriales (DeFazio et al, 2006; Romanov and Kolesnikov, 2006). Las células basales (tipo IV), están ubicadas en la base de corpúsculo gustativo, tienen un núcleo de forma irregular, con un citoplasma muy denso y se observan más oscuras que las demás. Se denominan células madre o progenitoras, y están involucradas en el recambio celular, el cual dura de 3-4 días (Ganchrow et al, 1994; Ganchrow et al, 1998). Por otra parte, Hong Xiang y colaboradores



**International
Pharmacy SAS**
www.inpsas.com

Especialistas en Productos Naturales

**Alquernat
NEBSUI**

Promotor de crecimiento

**Alquernat
ZYCOX**

Coccidiostato

**Alquernat
LIVOL**

Hepatoprotector

**Alquermold
Natural**

Antifúngico
Antibacteriano



**Alquernat
YUCCA**

Control de Amoníaco
Intestinal y Ambiental

**Alquernat
IL / IP**

Inmunomodulador

**Alquerfeed
ANTITOX**

Captador de Micotoxinas

AVAL-9
Nutricional

La Certificación ECO-LINE garantiza que los productos cumplen
con las normas ecológicas de la Unión Europea.



Premio a la Investigación
Biovet-España 2019



Premio al Desarrollo Tecnológico
Biovet-España 2018

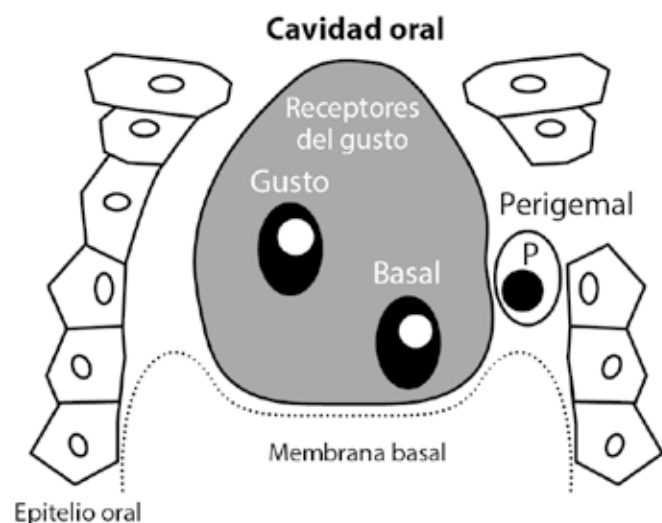
Reconocimientos Internacionales
de International Pharmacy


BIOVET, S.A.



Certificación Ecoline 2019

(2018), encontraron una población de células en proliferación no identificadas anteriormente, que no reaccionaban a los marcadores moleculares convencionales.



▲ **Figura 4.** Esquema que ilustra las ubicaciones de los tipos de células intraguales, células gustativas (tipo II), células basales (tipo IV) y perigemas. (Adaptada de Sullivan et al, 2010 y Roper, 2007).

Sensibilidad gustativa

La sensación gustativa se produce por el estímulo de receptores mecánicos, térmicos y químicos que están distribuidos por la cavidad oral. Para que se produzca dicho estímulo, el alimento entra en la boca y las sustancias químicas que contienen se disuelven en la saliva y entran en contacto físico con el receptor (mecánicos, térmicos y químicos), estos envían una señal eléctrica al cerebro, la cual finalmente se traduce en el gusto (Miller and Teates 1984; Hyde and Witherley 1993).

Existe una correlación positiva entre el número de receptores gustativos y la sensibilidad al sabor (Berkhoudt, 1985). Por esta razón, se dedujo que en las aves había menor agudeza gustativa, debido al menor número de papilas gustativas comparado con los mamíferos (Roura et al, 2013). Además, las aves poseen menos receptores olfatorios (Doty, 2015).

Esto es importante porque, desde el punto de vista evolutivo, el olfato es un mecanismo quimio-sensor utilizado para encontrar fuentes alimento y detectar presas a la distancia (Jones and Roper 1997; Firestein, 2001). Además, detectan moléculas volátiles derivadas de nutrientes esenciales o compuestos potencialmente tóxicos (Pass and Foley 2000; Goff and Klee 2006), por ello, el sentido del gusto y el olfato están estrechamente relacionados, si uno de los dos falla la percepción del sabor cambiará, debido a la estimulación retro-nasal, esta ocurre durante la ingestión de alimentos (Fuentes et al, 2011). Por medio de la digestión, se liberan moléculas volátiles que son detectadas por el epitelio olfatorio de la nasofaringe, sumado a la detección de los receptores gustativos en la boca hacen parte de la sensación del gusto (Shepherd, 2006; Bartoshuk et al, 2004).

En las aves, los pollos de engorde son más sensibles a estímulos gustativos que los machos de la línea ponedoras (Ganchrow et al, 1985; Kudo et al, 2010), también, los pollos desde el nacimiento responden a bajas concentraciones de estímulos químicos como ácido clorhídrico, ácido acético, entre otros (Gentle, 1972). Además, la sensibilidad gustativa es diferentes para estímulos específicos, los pollos toleran mejor el sabor “agrio” que los mamíferos, pero son muy sensibles al amargo como con el clorhidrato de quinina (Hirose et al, 2015). Responden muy bien a estímulos de glutamato monopotásico que interactúa con el receptor umami (Yoshida et al, 2015). Poseen una respuesta baja al dulce (sacarina) y al salado (NaCl). Altas concentraciones de NaCl ocasionan rechazo y bajas concentraciones son atractivas, en especial cuando hubo un déficit de sodio. El rechazo inicia en soluciones con 250 mM mientras que la preferencia está entre 85-100 mM (Ganchrow et al, 1990; Gentle, 1972), la calidad del gusto y sensibilidad a los sabores está determinada por la cantidad de receptores gustativos que se explicaran más adelante.

Transducción de señales gustativas y receptores

Se han identificado cinco modalidades o sabores del gusto: dulce, salado, agrio, amargo y umami en mamíferos (Lindemann, 1996; Keast and Breslin et al, 2003). Los pollos pueden detectar solo cuatro de ellos y son el amargo, agrio, salado y umami (Cheled-Shira et al, 2017 ; Yoshida et al, 2018a ; Yoshida et al, 2018b). Cada uno de estas modalidades es reconocido por la PG, pero solo posee una única célula receptora la cual está inervada por fibras nerviosas individuales que transmiten las señales de esa única célula, lo que quiere decir que cada sabor es identificado por un solo tipo de célula.

Los receptores neuroquímicos se clasifican en receptores inotrópicos (iGuR), estos tienen una única proteína receptora específica para un canal iónico específico, y metabotrópicos, que están asociados a proteína G (Lagerström et al, 2006). Este último es el principal y más relevante, y a este grupo pertenecen los receptores gustativos o receptores TR (taste receptor), los cuales se expresan en las diferentes células que conforman la PG (Fuentes et al, 2010). En las aves se han detectado que los receptores acoplados a proteína G 120, interviene en la respuesta gustativa del ácido oleico y linoleico, y es receptor gustativo de grasas funcionales en los pollos (Sawamura et al, 2015).

Los receptores TR para el dulce (glucosa), amargo y umami (glutamato), pertenecen a una súper familia de receptores acoplados a proteínas de unión a nucleótidos de guanina (GPCR) los cuales se han clasificado en dos grupos T1R y T2R (Muller et al, 2005; Yoshida et al, 2019). En las aves, los T1R se relacionan con umami y dulce, con un receptor específico para umami (T1R1), para dulce (T1R2) y uno para ambos (T1R3) (Yoshida et al, 2015). Las aves solo expresan GPCR T1R (T1R1 y T1R3) que corresponde solo al sabor umami y no poseen codificación para el receptor del dulce (T1R2) (Shi and Zhang 2006; Yoshida et al, 2022). por lo anterior, se puede decir que las aves no pueden saborear el dulce (Roura et al, 2008). El grupo de receptores

T2R se definen como receptores del sabor amargo y se han identificado tres funcionales (T2R1, T2R2, T2R7) que son activados por varios agonistas (Behrens et al, 2014; Hirose et al, 2015; Dey et al, 2017), este sabor es sumamente importante en las aves ya que son muy sensibles a dicho sabor, incluso desde el momento del nacimiento (Urata et al, 1992; Cheled-Shira et al, 2017; Dey et al, 2018). La explicación radica en que este tipo de sustancias son las que producen algunos insectos o plantas como mecanismo de defensa (Duffus and Slaughter, 1985; D'mello, 2000), lo que ayuda a las aves a prevenirlas contra la ingestión de dichas sustancias tóxicas. Por lo anterior, es importante controlar esos sabores amargos en la formulación de las dietas, ya que los animales podrían limitar su consumo (Muller et al, 2005). Es frecuente encontrar medicaciones solubles en agua las cuales son bastante amargas y generan rechazos tanto en el consumo de agua como de alimento (Lopez and Gutierrez, 2005).

Por otra parte en las bases de datos del genoma del pollo se han identificado genes que codifican receptores para el gusto (Zhao et al, 2015), entre ellos se ha referenciado la presencia del canal de sodio epitelial (ENaC), el cual tiene alta selección hacia el sodio (NaCl) y el principal mecanismo de percepción del sabor salado en las papilas gustativas (Hiyama et al, 2022). En cuanto al agrio, se han expresado el canal PKD2L1 al igual que en los mamíferos (Huang et al, 2006), pero aún no se tienen muchas referencias sobre la detección de este sabor en aves, se relaciona con la acidez de los alimentos en descomposición, por la fermentación bacteriana y, por lo general, provoca una respuesta de rechazo (Bachmanov and Beauchamp, 2007)

Factores limitantes del consumo de alimento

El control de la ingesta involucra mecanismos reguladores basados en la teoría glucostática y la termostática (Gleaves., 1989). La glucostática hace referencia a la glucosa en la sangre y porcentaje de almacenamiento en el hígado, es una vía prioritaria en aves ya que satisface sus requerimientos de energía (Shurlock and Forbes, 1981). También, la teoría termostática la cual consiste en que la temperatura ambiente influye sobre el consumo voluntario asociado con el calor generado por el metabolismo, cuando la temperatura disminuye, promueve el consumo de alimento para generar más calor. opuestamente, cuando la temperatura incrementa, las aves no son capaces de disipar el calor, creando un efecto supresor del apetito (Hurwitz et al, 1980). Para la distensión del tracto gastrointestinal, no se conoce con exactitud el mecanismo por el cual regula el consumo, pero se cree que por medio de receptores dentro del buche se transmiten una señal, generando respuesta de saciedad que detiene el consumo (Rasoamanana et al, 2012).

Por lo anterior se establecen los factores más influyentes en el consumo voluntario del alimento en aves, clasificados en tres grandes grupos: nutricionales, fisiológicos y manejo.

Factores nutricionales (dieta)

Entre los factores más influyentes en la dieta se encuentran: ingredientes de la dieta y porcentaje de nutrientes (Forbes 1998; Richards and Proszkowiec-Weglarz, 2007). En las aves, se ha estudiado los requerimientos esenciales para su mayor desempeño productivo, que dependen de la edad y la etapa productiva, normalmente poseen un alto valor energético y proteico, con bajo valor en fibra, y se basa en un aproximadamente 50% en cereales (maíz), sub productos de molienda (carbohidratos), productos de origen animal (proteínas) y forrajes secos (fibra) (Paulino, 2021).



▲ Fotografía: Herney Gómez Martínez - Pexels.

Uno de los requerimientos principales es la energía. Por ende, es importante ofrecer dietas balanceadas con una alta densidad energética, ya que, si el alimento balanceado no contiene energía suficiente, el animal se ve obligado a aumentar el consumo de carbohidratos hasta suplir sus requerimientos para llegar a la máxima capacidad de almacenamiento en el buche, causando pérdidas de masa corporal y ocasionando pérdidas económicas (Duke et al, 1977; Boorman, 1979).

El contenido de proteína, tiene un efecto más indirecto en la influencia del apetito. Sin embargo, si no se cumple con los requerimientos, ocasionará un retraso en la curva de crecimiento y peso corporal (García et al, 1997). En pollos de engorde, se debe tener un equilibrio con los carbohidratos, ya que una mala formulación puede conllevar a incrementar la conversión alimenticia por baja digestibilidad de los carbohidratos (Tobin and Boorman, 1979).

Las vitaminas y minerales tienen funciones estructurales o como cofactor del metabolismo, su principal efecto sobre el apetito está determinado por deficiencias o excesos (Koutsos et al, 2006). Las deficiencias causan alteraciones en la sensibilidad gustativa, como por ejemplo la deficiencia del zinc afecta la ingesta de agua y mejora las respuestas a los estímulos de sabor amargo y salado en las aves (Beltran et al, 2009). El caso contrario son las deficiencias de vitamina A, las



{Conexión}

Del latín Connectare
con:junto + nectare:lugar

C ONEXIÓN > CLIENTE

Conectados con un
propósito en común.

Un propósito: Satisfacción.

Nuestro equipo de Servicio Técnico altamente calificado, con experiencia en todos los temas prácticos de la industria de pollos de engorde, está siempre disponible para todos nuestros clientes, orientándolos sobre cómo aprovechar al máximo el potencial genético de los productos Cobb buscando su **satisfacción**.



Pollo de Engorde . Nutrición . Sanidad . Incubación . Reproductoras . Ventilación
Proceso de Faena y Control de *Salmonella* . Pruebas Experimentales y Test de Rendimiento



ONE FAMILY.
ONE PURPOSE.

cobb-vantress.com    /cobbamericadosul

cuales causan disminución de la respuesta a estímulos gustativos, posiblemente por alteraciones de las mucosas (Segura and Boada, 2010), la suplementación con minerales aumenta el consumo de agua (Farfán et al, 2010).

Los factores antinutricionales, son aquellos compuestos que afectan el valor nutricional de algunos alimentos y que por lo general son de origen vegetal. Algunos de estos son los inhibidores de tripsina, goitrógenos, alcaloides, oxalatos y fitatos (Elizalde et al, 2009). Estos dificultan la asimilación de nutrientes y alteran el consumo, por medio de sustancias tóxicas o inhibición de enzimas, causando efectos fisiológicos poco deseables como distensión estomacal, afectaciones pancreáticas y aglutinación de glóbulos rojos, entre otros (Shahidi et al., 1997).

Factores fisiológicos (físicos y químicos)

Entre los factores fisiológicos se encuentran el tiempo de digestión del alimento, ritmos de alimentación y factores sensoriales (Ferket and Gernat, 2006).

Las aves requieren alimentos altamente digeribles, ya que la velocidad de tránsito intestinal es alta. El tiempo para la excreción máxima, varía dependiendo del tipo de dieta suministrada y el tamaño de partícula (Gallardo, 1980; Nir et al, 1994). Se ha determinado un tiempo de tránsito intestinal aproximado de 8 horas después de la ingesta de la dieta de fase sólida en pollo de engorde de 1800g (Shires et al, 1987).

El ritmo de alimentación también constituye un factor de trastorno del consumo, ya que instintivamente ellas consumen el alimento entre las horas de luz (aproximadamente durante 12 h). Someter a las aves a más o menos horas de luz u oscuridad, pasarán por proceso de adaptación, y se acostumbrarán a consumir la ración en periodos de tiempo determinados dependiendo del objetivo de la producción (Ferket and Gernat, 2006).

En las aves, el control del apetito está regulado por un conjunto de factores sensoriales en el que participan los principales sistemas sensoriales como la vista, oído, tacto, olfato y gusto (Hess, 1956). La percepción del sabor se da exclusivamente en la cavidad oronasal, donde se encuentran receptores mecánicos, térmicos y químicos, encargados de la percepción del sabor (Matsunami and Amrein, 2003). En conjunto formarán un sistema quimio-sensorial, encargado de recibir información de los diferentes sistemas sensoriales y guiar las elecciones nutricionales asociadas a experiencias previas positivas o negativas (Roura et al, 2008).

En el reconocimiento de los alimentos, participa activamente el sentido de la visión (Çadirciș, 2014). Investigaciones previas han demostrado que, en las aves, al momento del nacimiento, ya tienen las papilas gustativas desarrolladas y funcionales (Sneddon et al, 1998; Ganchrow et al, 1990; Ganchrow et al, 1987; Gentle, 1972). Además de una preferencia innata por alimentos con cierta forma y color, se ha evidenciado preferencias por alimentos de color verde sobre el color rojo (Hess, 1956). En aves adultas, estímulos visión-tacto-gusto, les permite distinguir potenciales fuentes de alimento y reaccionan negativamente a cambios en la dieta (Ferket and Gernat, 2006). Si tienen diferentes tamaños, formas y texturas, ellas se guían por experiencias de aprendizajes previas, más aún si estas elecciones pasadas causaron algún malestar o sensación de disgusto después de consumirlas (Quishpe, 2006).

Factores de manejo (ambientales)

Las prácticas utilizadas durante el manejo de las explotaciones avícolas, también son un factor determinante sobre el consumo (Ferket and Gernat, 2006). La disponibilidad de agua y comida, diseño y cantidad de comederos y bebederos disponibles, evitará desperdicios de alimento, garantizando la distribución homogénea del alimento

evitando competencia entre las aves, y variabilidad en los pesos corporales (Quishpe, 2006). Por otro lado, es importante disminuir factores ambientales (calor, calidad del aire, calidad de la cama), que desencadenen estrés crónico (inmunosupresión) y enfermedad (Widowski, 2010).

Es importante mencionar que el uso de vacunas o presencia de patógenos, que desencadenen una respuesta inmunitaria, causando estrés inmunológico e interfiriendo en la cascada de citoquinas pro inflamatorias (IL-1, IL-6, TNF- α , etc) que modulan directamente el comportamiento alimenticio del ave, presentarán picos febriles y reducirán el consumo de alimento causando un efecto negativo sobre los parámetros productivos de las aves (Koutsos y Klassing, 2001).

Referencias Bibliográficas

- Abdollahi, M. R., F. Zaefarian, and V. Ravindran. Feed intake response of broilers: Impact of feed processing. *Animal Feed Science and Technology* 237 (2018): 154-165.
- Berkhoudt H. Special sense organs: structure and function of avian taste receptors. *Form and function in birds*. 1985; 3:463-496.
- Bachmanov, Alexander A., and Gary K. Beauchamp. "Taste receptor genes." *Annual review of nutrition* 27 (2007): 389.
- Bartoshuk LM, Duffy BV, Chapo KA, Fast K, Yiee HJ, Hoffman JH, et al. From psychophysics to the clinic: missteps and advances. *Food Qual Preference* 2004; 15: 617-32.
- Behrens, M., S. I. Korsching, and W. Meyerhof. 2014. "Tuning Properties of Avian and Frog Bitter Taste Receptors Dynamically Fit Gene Repertoire Sizes." *Molecular Biology and Evolution* 31 (12): 3216-3227. doi:https://doi.org/10.1093/molbev/msu254.
- Beltrán, Ana L., and Blas N. Cabrera. "Efecto de Mintrex® Zn en combinación con Sulfato de Zn en la producción de pollos de engorde hasta los 42 días de edad." (2009).
- Bigot, K., Mignon-Grasteau, S., Picard, M., & Tesseraud, S. (2003). Effects of delayed feed intake on body, intestine, and muscle development in neonate broilers. *Poultry science*, 82(5), 781-788.
- Boggs K, Venkatesan N, Mederacke I, Komatsu Y, Stice S, et al. Contribución de las células subyacentes del tejido conectivo a las papilas gustativas en la lengua y el paladar blando del ratón. *Más uno*. 2016; 11:e0146475. [PubMed: 26741369]
- Bohórquez, A. V. D. (2014). Perspectiva de la producción avícola en Colombia. (Especialización en alta gerencia). Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.
- Capretta, PJ, (1969). *Animal Behaviour*, 17: 229-231
- Çadirci Ş (2014). Prerequisites for Diet Selection in Poultry. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 18(1), 53 - 65
- Calderón, M. L. H., & Arceo, S. D. B. (2020). La bioquímica y fisiología del sabor. *Revista de Educación Bioquímica*, 38(4), 100-104.
- Cano FG. (2010). Anatomía específica de aves: aspectos funcionales y clínicos. Facultad de veterinaria, Universidad de Murcia, [En línea]. Available: <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/anatomia-aves-10.pdf>.
- Chandrashekar J, Hoon MA, Ryba NJ, Zuker CS. Los receptores y las células del gusto de los mamíferos. *Naturaleza*. 2006; 444:288-294. [PubMed: 17108952]
- Cheled-Shira, S. L., Reicher, N., Niv, M. Y., & Uni, Z. (2017). Detecting thresholds for bitter, umami, and sweet tastants in broiler chicken using a 2-choice test method. *Poultry Science*, 96(7), 2206-2218.
- Dale, N. M., & Fuller, H. L. (1978). Effect of ambient temperature and dietary fat on feed preference of broilers. *Poultry Science*, 57(6), 1635-1640.
- Davies RO, Kare MR, Cagan RH. Distribution of taste buds on fungiform and circumvallate papillae of bovine tongue. *Anat Rec*. 1979 Nov;195(3):443-6. doi: 10.1002/ar.1091950304. PMID: 507400.
- Dey, B., Kawabata, F., Kawabata, Y., Nishimura, S., & Tatabata, S. (2018). Bitter taste sensitivity and the expression of bitter taste receptors at different growth stages of chicks. *The Journal of Poultry Science*, 0170188.
- Doty, RL. *Handbook of olfaction and gustation*. 3rd. Wiley Blackwell; Hoboken, New Jersey: 2015. p. 1240
- D'mello, J. Anti-nutritional Factors and Mycotoxins. En: *Farm Animal Metabolism and Nutrition*. CABI Publishing. Wallingford, Inglaterra, 2000. p.383-403
- Denbow, M.(2000). CHAPTER 12 - Gastrointestinal Anatomy and Physiology, Editor(s): G. Causey Whittow, Sturkie's Avian Physiology (Fifth Edition), Academic Press, 2000, Pages 299-325, ISBN 9780127476056, <https://doi.org/10.1016/B978-012747605-6/50013-4>.
- Doty, RL. *Handbook of olfaction and gustation*. 3rd. Wiley Blackwell; Hoboken, New Jersey: 2015. p. 1240
- DeFazio, RA, Dvoryanchikov, G., Maruyama, Y., Kim, JW, Pereira, E., Roper, SD, & Chaudhari, N. (2006). Separate populations of receptor cells and presynaptic cells in mouse taste buds. *Journal of Neuroscience*, 26(15), 3971-3980.

24. Elizalde, A. D. D., Pismag Portilla, Y. A. M. I. D., & Chaparro, D. C. (2009). Antinutritional factors in eatable seeds. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agro-industrial*, 7(1), 45-54.
25. Farfán, Charly, Yngrid Oliveros, and Vasco De Basilio. (2010) "Efecto de la adición de minerales en agua o en alimento sobre variables productivas y fisiológicas en pollos de engorde bajo estrés calórico." *Zootecnia tropical* 28.3 (2010): 363-373.
26. Ferket, PR and Gernat, AG.(2006)- "Factors that affect feed intake of meat birds: a review". *Revista International Journal of Poultry Science* 5 (2006): 905-911.
27. Firestein, S. 2001. How the olfactory system makes sense of scents. *Nature* 1413: 211-218.
28. Forbes, J. M., & Shariatmadari, F. (1994). Diet selection for protein by poultry. *World's Poultry Science Journal*, 50(1), 7-24.
29. Fortich, D. L. F. (2013). Instituto superior del profesorado "JV González" departamento de biología programa de biología animal II.
30. Fuentes A, Fresno MJ, Santander H, Valenzuela S, Gutierrez MF & Miralles R. (2010). Sensopercepción Gustativa: una Revisión. *Int J. Odontostomat.*, 4(2).161-168, 2010.
31. Gallardo, J. 1980. Manejo avícola. Editorial Limusa. México, DF. 645 p.
32. Ganchrow D, Ganchrow JR, Royer SM, Dovidpor S, Kinnamon JC. (1998). The proliferation of cells of the taste buds in the chick before hatching. *chemical senses*. 1998; 23:333-341. [PubMed: 9669046]
33. Ganchrow D, Ganchrow JR, Romano R, Kinnamon JC. (1994). Ontogenesis and taste bud cell turnover in the chicken. I. Gemmal cell renewal in the hatchling. *J Comp Neurol*. 345:105-114. [PubMed: 8089272]
34. Ganchrow JR, Ganchrow D, Royer SM, Kinnamon JC. (1993). Aspects of vertebrate gustatory phylogeny: morphology and turnover of chick taste bud cells. *Microsc Res Tech*. 26:106-119. [PubMed: 8241547]
35. Ganchrow JR, Ganchrow D. (1987). Taste bud development in chickens (*Gallus gallus domesticus*). *Anat Rec*. 1987; 218:88-93. [PubMed: 3605664]
36. Ganchrow JR, Steiner JE, Bartana A. (1990). Behavioral reactions to gustatory stimuli in young chicks (*Gallus gallus domesticus*). *Dev Psychobiol*. 1990; 23:103-117. [PubMed: 2365134]
37. García R, Villanueva V, Cepeda A. y Padrón E. 1997. NM 25. Comportamiento de pollos bajo restricción alimenticia. *Archivos Latinoamericanos Producción Animal* 5(Supl. 1): 319-320. Disponible en <http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2005%20Suplemento/NM25.pdf>
38. Gentle MJ. Taste preference in the chicken (*Gallus domesticus* L). *Br Poult Sci*. 1972; 13:141-155. [PubMed: 5017939]
39. Gleaves, EW.(1989). Application of feed intake principles to poultry care and management. *Poilt.Sci.*, 68: 958-969
40. Goff, S. A., Klee, H. J. (2006). Plant volatile compounds: Sensory cues for health and nutritional value?, *Science* 311: 815-819
41. He, X., Lu, Z., Ma, B., Zhang, L., Li, J., Jiang, Y., ... & Gao, F. (2018). Effects of chronic heat exposure on growth performance, intestinal epithelial histology, appetite-related hormones and genes expression in broilers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(12), 4471-4478.
42. Hidalgo, L. A. S.(2016). Uso de vitaminas en pollos de engorde. [En línea]: https://www.agrovetmarket.com/resources/investigacion_y_desarrollo/articulos_tecnicos/uso-de-vitaminas-en-pollos-de-engorde-213170d71.pdf
43. Hirose N, Kawabata Y, Kawabata F, Nishimura S, Tabata S. Bitter taste receptor T2R1 activities were compatible with behavioral sensitivity to bitterness in chickens. *Biochem Biophys Res Commun*. 2015; 460:464-468. [PubMed: 25796330]
44. Hyde, R. J. and Witherly, S. A. 1993. Dynamic contrast: Asensory contribution to palatability. *Appetite* 21: 116
45. Hurwitz, S, Weiselberg M, Eisner U, Bartov G, Riesenfeld, M, Sharvit, A, Niv y S. Bornstein. (1980). The energy requirements and performance of growing chickens and turkeys as affected by environmental temperature. *Poult. Sci.*, 59: 2290-2299.
46. Jones, R. B. and Roper, T. J. 1997. Olfaction in the domestic fowl: a critical review. *Physiol. Behav*. 62: 10091018
47. Kare, Morley R., and Herbert L. Pick Jr. "The influence of the sense of taste on feed and fluid consumption." *Poultry Science* 39.3 (1960): 697-706. <https://doi.org/10.3382/ps.0390697>
48. Kawabata, Fuminori, and Shoji Tabata. "Bitter Taste Perception in Chickens." *The Journal of Poultry Science* (2021): 021
49. Koutsos, EA and Klassing KC.(2001). Modulation of nutritional status by the immune response. In: *Proceeding 28th Annual Carolina Poultry Nutrition Conference*, pp: 1-6. November 14-15th, Sheraton Imperial Hotel, Raleigh, NC
50. Keast, R. S., & Breslin, P. A. (2003). An overview of binary taste-taste interactions. *Food quality and preference*, 14(2), 111-124.
51. Kudo K, Nishimura S, Tabata S. (2008) Distribution of taste buds in layer-type chickens: scanning electron microscopic observations. *Anim Sci J*. 2008; 79:680-685.

52. Kudo K, Wakamatsu K, Nishimura S, Tabata S. (2010). Gustducin is expressed in the taste buds of the chicken. *Anim Sci J*. 81:666–672. [PubMed: 21108686]
53. Lagerström MC, Hellström AR, Gloriam DE, Larsson TP, Schiöth HB, et al. The G protein– coupled receptor subset of the chicken genome. *PLoS Comput Biol*. 2006; 2:e54. [PubMed: 16741557]
54. Lindenmaier P, Kare MR. The taste end-organs of the chicken. *Poult Sci J*. 1959; 38:545–550.
55. Lindemann, B. (1996). Taste reception. *Physiological reviews*, 76(3), 719–766.
56. Liu, HX, Rajapaksha, P., Wang, Z., Kramer, NE y Marshall, BJ (2018). Una actualización sobre el sentido del gusto en los pollos: un sistema mejor desarrollado de lo apreciado anteriormente. *Revista de nutrición y ciencias de la alimentación*, 8 (2).
57. López, Héctor Sumano, and Lilia Gutiérrez Olvera. "Consideraciones Farmacológicas de la Antibióticoterapia em Aves." *Asociación Ecuatoriana de Buiatría* (2005).
58. Matsunami, Hiroaki, and Hubert Amrein. "Taste and pheromone perception in mammals and flies." *Genome biology* 4.7 (2003): 1-9.
59. Miller, M. G. and Teates, J. F. 1984. Oral somatosensory factors in dietary self-selection after food deprivation and supplementation. *Behav. Neurosci.* 98: 424434.0017.
60. Mench, J. A. (2002). Broiler breeders: feed restriction and welfare. *World's Poultry Science Journal*, 58(1), 23-29.
61. Mennella, J. A., Forestell, C. A., Morgan, L. K., & Beauchamp, G. K. (2009). Early milk feeding influences taste acceptance and liking during infancy. *The American journal of clinical nutrition*, 90(3), 780S-788S.
62. Mueller, K. L., Hoon, M. A., Erlenbach, I., Chandrashekar, J., Zuker, C. S., & Ryba, N. J. (2005). The receptors and coding logic for bitter taste. *Nature*, 434(7030), 225-229.
63. Niknafs, S. y Roura, E. (2018). Detección de nutrientes, sabor e ingesta de alimento en especies de aves. *Revisiones de investigaciones sobre nutrición*, 1–11. doi:10.1017/s0954422418000100
64. Nir, I. (1991). Influencia de la textura del pienso en el rendimiento de los pollitos de engorde. *Selecciones avícolas*, 33(10), 0699-699.
65. Nir, I., Twina, Y., Grossman, E., & Nitsan, Z. (1994). Quantitative effects of pelleting on performance, gastrointestinal tract and behaviour of meat-type chickens. *British Poultry Science*, 35(4), 589-602.
66. Pass, G. J. and Foley, W. J. 2000. Plant secondary metabolites as mammalian feeding deterrents: separating the effects of the taste of salicin from its post-ingestive consequences in the common brushtail possum (*Trichosurus vulpecula*). *J. Comp. Physiol.* 170: 185192.
67. Paulino JA. (2021). Los requerimientos nutricionales de las aves dependen de varios factores. *Artículos técnicos, avicultura*. Engormix
68. Pérez-Rodríguez, L. (2016). El sentido del gusto de las aves. *Estación Biológica de Doñana (CSIC)*. Recuperado de file. C:/Users/User/Downloads/12-EL% 20SENTIDO, 2.
69. Quishpe, G. J. (2006). Factores que afectan el consumo de alimento en pollos de engorde y postura.
70. Rajapaksha P, Wang Z, Venkatesan N, Tehrani KF, Payne J, et al. (2016). Labeling and analysis of chicken taste buds using molecular markers in oral epithelial sheets. *Sci Rep*. 6:37247. [PubMed: 27853250]
71. Rasoamanana, R., Darcel, N., Fromentin, G. y Tomé, D. (2012). Detección de nutrientes y señalización por parte del intestino. *Actas de la Sociedad de Nutrición*, 71 (4), 446-455. doi:10.1017/S0029665112000110
72. Richards, M. P. (2003). Genetic regulation of feed intake and energy balance in poultry. *Poultry science*, 82(6), 907-916.
73. Richards MP, Proszkowiec-Weglarz M. (2007). Mechanisms Regulating Feed Intake, Energy Expenditure, and Body Weight in Poultry. *Poult Sci* 86: 1478-1490.
74. Romo, D. P. Los sentidos del gusto y del olfato en las aves. *Midia Relaciones, SA de CV, Mexico* (Mexico).
75. Roper, S. D., & Chaudhari, N. (2017). Taste buds: cells, signals and synapses. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(8), 485-497.
76. Roura, E., Humphrey, B., Tedo, G. e Ipharraguerre, I. (2008). Desplegando los códigos de apetito alimentario a corto plazo en animales de granja y de compañía. Una revisión comparativa de la biología de detección de nutrientes oronasal. *Revista canadiense de ciencia animal*, 88 (4), 535-558.
77. Savory, C. J. (1977). Effects of egg production on the pattern of food intake of broiler hens kept in continuous light. *British Poultry Science*, 18(3), 331-337.
78. Sawamura R, Kawabata Y, Kawabata F, Nishimura S, Tabata S. El papel del receptor acoplado a proteína G 120 en la detección de ácidos grasos en tejidos orales de pollo. *Biochem Biophys Res Commun*. 2015; 458:387–391. [PubMed: 25656577]

79. Schuhmacher A, Bafundo KW, Islam KM, Aupperle, H, Glaser, R Schoon, HA, Gropp JM (2006). Tiamulin and Semduramicin: Effects of Simultaneous Administration on Performance and Health of Growing Broiler Chickens. *Poultry Science* 85:441-445.
80. Segura, O.I.; Boada, M.A. (2010). Efecto de suplementación en la dieta con BIG EGG en los parámetros productivos de ponedoras de huevo comercial. *Revista Colombiana de Ciencia Animal. Colombia*. Vol. 3, Nº 1. 23-32 p.
81. Shepherd GM. Smell images and the flavour system in the human brain. *Nature* 2006; 444 (7117): 316-21.
82. Shira LCS, Zehava U, Colin GS. Taste in Birds. *Sturkie's Avian Physiology Book Academic Press* 2022
83. Shires, A., Thompson, J. R., Turner, B. V., Kennedy, P. M., and God, YK.(1987). Rate of passage of corn-canola meal and cornOsman, A. M. (1982). Amylase in chicken intestine and pancreas. soybean meal diets through the gastrointestinal tract of broiler Comp. Biochem. Physiol. B 73, 571-574. and White Leghorn chickens. *Poult. Sci.* 66, 289-298.
84. Shurlock, TG and Forbes JM.(1981). *Br. Poult Sci.*, 22: 333-346.
85. Simitzis, P. E., Deligeorgis, S. G., Bizelis, J. A., & Fegeros, K. (2008). Feeding preferences in lambs influenced by prenatal flavor exposure. *Physiology & behavior*, 93(3), 529-536.
86. Smeets, P. A., Charbonnier, L., van Meer, F., van der Laan, L. N., & Spetter, M. S. (2012). Food-induced brain responses and eating behaviour. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(4), 511-520.
87. Sneddon, H., Hadden, R., & Hepper, P. G. (1998). Chemosensory learning in the chicken embryo. *Physiology & Behavior*, 64(2), 133-139.
88. Sullivan JM, Borecki AA, Oleskevich S.(2010). Stem and progenitor cell compartments within adult mouse taste buds. *Eur J Neurosci.*; 31:1549-1560. [PubMed: 20525068]
89. Te Pas MFW, Borg R, Buddiger NJH, Wood BJ, Rebel JMJ, van Krimpen MM, Calus MPL, Park JE, Schokker D. Regulating appetite in broilers for improving body and muscle development - A review. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2020 Nov;104(6):1819-1834. doi: 10.1111/jpn.13407. Epub 2020 Jun 26. PMID: 32592266; PMCID: PMC7754290.
90. Travers, S. P., & Nicklas, K. (1990). Taste bud distribution in the rat pharynx and larynx. *The Anatomical Record*, 227(3), 373-379. doi:10.1002/ar.1092270313
91. Torres, Jeffrey G. "Efecto de fuentes lipídicas en el desempeño productivo de pollitas de reemplazo ponedoras Dekalb White®." (2021).
92. Torres, Diana Milena. "Exigencias nutricionales de proteína bruta y energía metabolizable para pollos de engorde." *RIAA* 9.1 (2018): 6.
93. Urata, K., Manda, M., & Watanabe, S. (1992). Behavioral study on taste responses of hens and female Japanese quails to salty, sour, sweet, bitter and umami solutions. *Animal Science and Technology (Japan)*.
94. Valdiviezo, H. M. F. (2012). Determinación y comparación de parámetros productivos en pollos broiler de las líneas Cobb 500 y Ross 308, con y sin restricción alimenticia. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador
95. Venkatesan N, Rajapaksha P, Payne J, Goodfellow F, Wang Z. (2016). Distribution of α -gustducin and vimentin in premature and mature taste buds in chickens. *Biochem Biophys Res Commun.*; 479:305-311. [PubMed: 27639649]
96. Widowski, T. (2010). The Physical Environment and Its Effect on Welfare. In: Duncan, I., Hawkins, P. (eds) *The Welfare of Domestic Fowl and Other Captive Birds*. Animal Welfare, vol 9. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3650-6_6
97. Xiang Liu H, Rajapaksha P, Wang Z, Kramer NE, Marshall BJ.(2018). An Update on the sense of taste in chickens: A better developed system than previously appreciated. *J Nutr Food Sci*.2018 ; 8(2): .doi:10.4172/2155-9600.1000686.
98. Yoshida, Y., Wang, Z., Tehrani, K. F., Pendleton, E. G., Tanaka, R., Mortensen, L. J., ... & Kawabata, F. (2019). Bitter taste receptor T2R7 and umami taste receptor subunit T1R1 are expressed highly in Vimentin-negative taste bud cells in chickens. *Biochemical and biophysical research communications*, 511(2), 280-286.
99. Yoshida, Y., Nishimura, S., Tabata, S., & Kawabata, F. (2022). Chicken taste receptors and perception: recent advances in our understanding of poultry nutrient-sensing systems. *World's Poultry Science Journal*, 78(1), 5-20.
100. Zhao, H., Li, J., Zhang, J., 2015. Molecular evidence for the loss of three basic tastes in penguins. *Curr. Biol.* 25 (4), R141eR142.



Características innatas de algunos de los productos avícolas

⑧ **Dr. Edgar Santos Bocanegra**
MVZ UT; Master en Nutrición Animal
Universidad Nacional de Colombia.
e.santos50@hotmail.com



Introducción

El alimento de las ponedoras puede cambiar de forma efectiva, en periodos cortos de tiempo, el contenido nutricional de los huevos, especialmente, en pequeños nutrientes como la luteína (pigmento), ácidos grasos libres poliinsaturados tales como los ácidos omega 3 y omega 6, así como disminuir el contenido de colesterol, aumentar los niveles de Vitamina E, la cual actúa también como antioxidante para mejorar el sistema inmunitario. Además, protege todo el sistema cardiovascular de los consumidores de estos huevos.

Todos estos cambios se producen por la utilización de ingredientes o materias primas alternativas como las semillas de lino 10 a 30%, reemplazando niveles de torta o pasta de soya, con el fin de aumentar los aportes de EPA (ácido icosapentaenoico) antes de los 55 años y después el DHA (ácido docosahexaenoico), los cuales son esenciales. Es decir, que no los produce nuestro organismo; ayudados también con la inclusión en las dietas de harina o aceite de pescado y algas marinas.

Los ácidos omega 3 son grasas poliinsaturadas que fortalecen las neuronas y ayudan a mantener el sistema cardiovascular sano disminuyendo las accidentes cerebrovasculares de los humanos que consumen productos avícolas enriquecidos con este tipo de grasas. Estas mismas situaciones de enriquecimiento específico se pueden obtener en la carne de pollo cuando son alimentados durante el engorde con nutrientes determinados en concentraciones adecuadas.

Desarrollo

La carne de pollo y huevos representan o aportan para los pobladores de los países de más bajos ingresos del mundo cerca del 80% de los requerimientos de proteína. En estos países con déficit alimenticio, los productos avícolas contribuyen en forma significativa.



Primero, mejora en la nutrición humana, ya que contienen macro y micronutrientes de alta calidad. Segundo, generación de ingresos y ahorros (teniendo explotaciones avícolas pequeñas en las cuales la mayoría son mujeres cabeza de familia). Tercero, teniendo estos galpones pequeños de pollos o de gallinas simultáneamente se produce un abono orgánico para las huertas caseras, el cual redundará en menores costos de producción en los cultivos de pancoger. Un ejemplo es África, allí solo el 8% de la energía alimentaria tiene origen animal en comparación del 17% en todos los países en desarrollo y con el 28% en China.

Más de dos millones de personas en el mundo dependen del arroz como alimento básico. Por ejemplo, el arroz blanco pulido despojado de ácidos grasos esenciales, de las vitaminas del complejo B y varios minerales. Este produce carencias nutricionales en los humanos si no se suplementan bien con otros ingredientes en la canasta familiar. Un ejemplo de otro cereal es el Maíz. En varios municipios de Colombia todavía es el alimento básico porque contiene muy buena cantidad de energía pero tiene poca proteína. Además, contiene niacina pero no es totalmente disponible, por lo tanto se necesita un complemento alimenticio para llenar los requerimientos de niacina para evitar la pelagra (deficiencia de vitamina B3 o niacina) o utilizar un precursor como el triptófano. La niacina es necesaria para procesos metabólicos de señalización celular y transferencias del ADN; sintomatología de la pelagra son diarrea, dermatitis y demencia. En consecuencia, para evitar esta condición, es necesario además de consumir productos a base de maíz, ingerir huevos, leche, carne de pollo y demás. Por un lado, hay una medida para expresar la calidad de las proteínas: se denomina el índice UNP (índice de calidad de las proteínas). En los cereales la UNP es de 40 %; la excepción es el arroz que tiene 60% y la UNP de los huevos es de 87%. Por otro lado, los huevos son ricos en luteína que previene la degeneración de la mácula del nervio óptico e impide la formación de cataratas. En los países más en vías de desarrollo del mundo, el consumo de huevo al año debe crecer más de un 26%.



Conclusiones

La carne de pollo no solo es de calidad sino que sigue siendo la más barata. Además, los pollos tienen un potencial de eficiencia que hoy podemos producir un kilo de carne de pollo con 1.45 a 1.7 Kg. de alimento. Este producto tiene mucho menos impacto ambiental comparado con todas las otras carnes de bovino, ovino y cerdos (Smith; L.C. y Wisman; D.2007). Por ejemplo la carne de pechuga contiene 3 g. de grasa por 100 g.; comparado con la oscura que posee 5 a 7%. La mitad de las grasas del pollo son grasas monoinsaturadas deseables y solo un tercio son grasas saturadas menos saludables pero no contiene grasas trans, que es uno de los factores que pueden producir enfermedades cardiovasculares. Uno de los aspectos prácticos es que para prevenir esto no debemos consumir más de 500 g. por semana de carne roja, en caso de los adultos.

La carne de aves proporciona ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), especialmente ácidos grasos omega (n)-3 y es posible manipular las dietas para aumentar el contenido de estas grasas, así como vitaminas y elementos trazas con mayor facilidad que en otro tipo de carnes. El requerimiento de niacina en los humanos adultos puede satisfacerse con el consumo de 100 g. de carne de pollo al día y 50 g; en el caso de los niños.

Sabemos lo importante que es la **CONFIANZA,**
poder contar con nosotros en todo momento.



Por eso,
ESTAMOS TRANSFORMÁNDONOS
para estar más cerca, para seguir aportándote
valor en lo productivo y en lo humano.

CARVAL
www.carvalcorp.com

Suministrando tan solo pequeñas cantidades de un suplemento a base de aceite de linasa rico en Alfa-linoleico (PUFA (N)3); estos pueden incrementarse de 86 a 283 miligramos por 100 g. de carne de muslo y de 93 a 400 miligramos / 100 g. carne molida; pero además según (Yu et al., 2008) añadiendo 0.24 miligramos de selenio (como selenio orgánico) por Kg. de alimento; el contenido de selenio aumento en la pechuga de 8,6 microgramos a 41 microgramos por 100 g. de carne de pechuga lo que representa más del 65%. La carencia de selenio en los humanos es cada vez más frecuente por el crecimiento de la degradación de los suelo. El requerimiento diario de selenio es de 55 microgramos. El selenio en los humanos previene algunas formas de cáncer por ser un antioxidante que evita la oxidación de las membranas celulares (Yu, D.J., Na, J.C., Kim, S.H., Kim, L.H., and Lee, J.C. 2008).

El hierro de la carne de pollo y en menor medida el de los huevos es de alta disponibilidad biológica a diferencia del hierro proveniente de las hortalizas.

El hierro y el ácido fólico es motivo de preocupación en los países en vía de desarrollo especialmente en las mujeres embarazadas ya que una deficiencia de ácido fólico puede producir problemas cerebrales y en la medula espinal aumentando la presencia de mortinatalidad y mortalidad infantil temprana. Las hortalizas de hoja verde y las frutas en general son buenas fuentes de ácido fólico pero se pierde mucho de su contenido por la cocción, de allí que el mejor recurso puede ser la carne de pollo y huevos.

Referencias

Smith; L.C. y Wiesman; D. 2007. Is feed security more severe in South Asia o South-Sharan Africa. Discussion paper No. 712. Whashington D.C. International food Polizy Reserch institute. 52pp.

Yu, D.J., Na, J.C., Kim, S.H., Kim, J.H., Kim, H.K., Seo, O.S. y Lee, J.C. 2008. Effects of dietary seleccium sources on the growth performance and seleccium retention of meat in broiler chichens. Actas del XXIII congreso sobre aves de corral, Brisbane, Australia, 30 de Junio-4 Julio 2008 C.D. ROM.

El cliente que más nos importa



Si no nosotros, ¿quién? Si no ahora, ¿cuándo?
LO HACEMOS POSIBLE



Centro de Eventos y Convenciones Amevea

Auditorio con aforo para 350 personas

◦ CONGRESOS ◦ CONVENCIONES ◦ SEMINARIOS ◦
◦ CEREMONIAS DE GRADOS ◦

RESERVACIONES
310 259 22 43

Avenida Carrera 111 (Av. Corpas) No. 168-80, Bogotá, D.
☎ 744 4377- 756 1984. @ secretaria@amevea.org





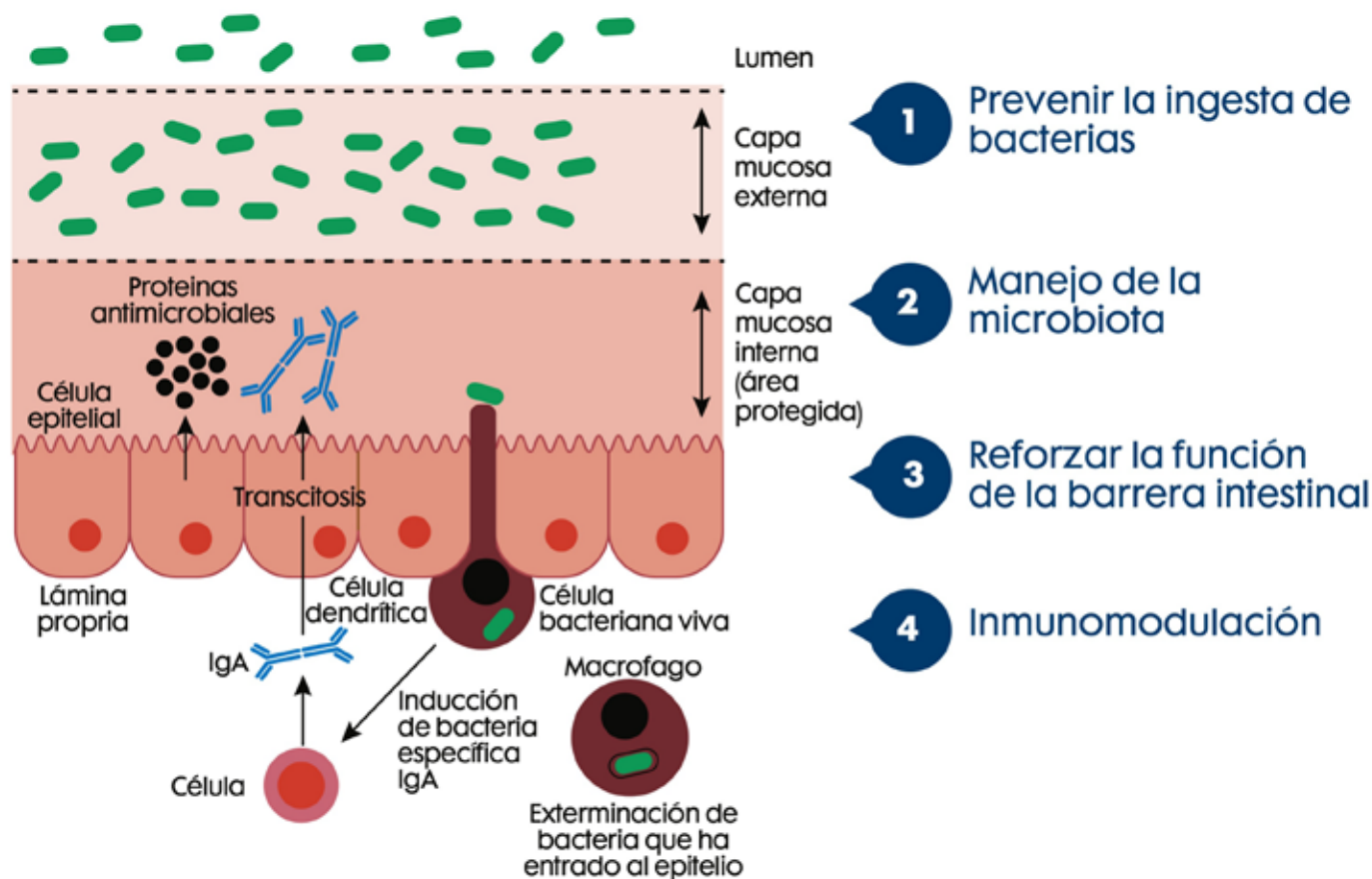
Reduciendo el uso de antibióticos a través de la salud intestinal



Alexandra Naranjo
Directora Comercial y Técnica para
Sur América en Trouw Nutrition
www.trouwnutritionlatam.com/contacto/

Dado que la mayoría de las células inmunitarias del pollo de engorde residen en el intestino en forma de GALT (tejido linfóide asociado al intestino), es de suma importancia mantener un intestino sano para promover la salud del pollo. Las investigaciones muestran que una estrategia integral de cuatro pasos (**Figura 1**) que aprovecha la relación entre nutrición y microbiología, inmunología y fisiología puede ayudar a mejorar y mantener la salud intestinal, a la vez que se reduce el uso de los antimicrobianos.

A medida que los productores avícolas dejan de usar antimicrobianos promotores del crecimiento, se observa que hay menos desempeño del crecimiento. Además, hasta un 80% de antimicrobianos son utilizados en la producción por problemas intestinales. Sin embargo, el Sistema Nacional de Monitoreo de la Resistencia Antimicrobiana de EEUU., así como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades reportan un incremento de los niveles de resistencia a bacterias aisladas provenientes de animales destinados a producir proteína y de la carne vendida al menudeo. Evidentemente, se requieren de nuevas soluciones para proteger la salud animal, garantizar el desempeño animal y apoyar el sustento y rentabilidad de los productores.



▲ **Figura 1.** Cuatro pasos para mejorar la salud intestinal y por ende, reducir el uso de antibióticos.

Paso 1. Prevenir la ingesta de patógenos mediante el alimento y/o el agua

El agua y el alimento balanceado ofrecen oportunidades de proliferación de bacterias gram-negativas (como *Escherichia coli* y *Salmonella*) y bacterias grampositivas, hongos y micotoxinas. Las condiciones de higiene de las materias primas y del alimento en la planta de alimentos balanceados podría introducir riesgos de patógenos en la granja. Una auditoría de la planta puede detectar la prevalencia y los niveles de patógenos y micotoxinas para tomar una decisión fundamentada respecto al método de mitigación. La dosis adecuada de ácidos orgánicos buferados y mezclas sinérgicas, aplicados junto con un tratamiento hidrotérmico, puede ayudar a reducir el riesgo de consumo de patógenos.

El agua también puede ser portadora de patógenos. Disminuir el pH del agua de bebida genera condiciones desfavorables para el crecimiento microbiano y ayuda a proteger contra el consumo de patógenos por esta vía. El pH estomacal naturalmente bajo en animales monogástricos ayuda a reducir la supervivencia de los microbios ingeridos. Durante el consumo de alimento aumenta el pH en el estómago, lo que mejora las condiciones de crecimiento microbiano. Al aplicar ácidos orgánicos en el alimento balanceado o el agua, se reducirá el pH estomacal en la presencia de alimento, con lo que se mantiene la barrera natural del animal en contra de las bacterias. También es importante un bajo pH estomacal para la eficiencia digestiva, ya que aumenta la activación de la enzima proteolítica pepsina.

Paso 2. Manejo de la microbiota

Mantener el equilibrio microbiano en el intestino delgado es importante, ya que una microbiota equilibrada mejora la digestión de nutrientes, limita la colonización de patógenos oportunistas y promueve el funcionamiento adecuado del sistema inmune.

En la parte proximal del intestino delgado de las aves predominan las bacterias grampositivas. Sus paredes celulares cuentan con una capa de peptidoglucanos más gruesa en comparación con las bacterias gramnegativas, lo que las vuelve más tolerantes al ácido. Uno de los métodos de manejo de la microbiota es el uso de ácidos grasos de cadena media (AGCM) específicos para desestabilizar la capa de peptidoglucanos de las bacterias grampositivas, lo que las vuelve permeables para que entren las moléculas del ácido orgánico.

Los antimicrobianos usados con frecuencia, los promotores del crecimiento y/o los antibióticos profilácticos se utilizan para prevenir la abundancia de bacterias grampositivas, como el *Clostridium perfringens* y, por ende, prevenir la enteritis necrótica (una de las enfermedades subclínicas más costosas en la producción avícola). Para prevenir estos problemas existe la solución del uso de ésteres de ácidos grasos. Estudios realizados con un 'C12 de liberación lenta', mediante la esterificación de ácido láurico, muestra que los ácidos grasos de cadena media no se absorben por completo en la primera parte del intestino (Figura 2). De este modo, los AGCM pueden desempeñar su efecto antimicrobiano en la parte distal del intestino en el que se muestra una reducción del conteo de *Clostridium perfringens* en el yeyuno.

Paso 3. Integridad intestinal

El deterioro de la integridad de la pared intestinal del animal conlleva al menor aprovechamiento de nutrientes y una mayor exposición a patógenos y toxinas. Al suplementar las dietas de pollos de engorde con una mezcla de ácidos de liberación dirigida y compuestos fenólicos, se altera la expresión

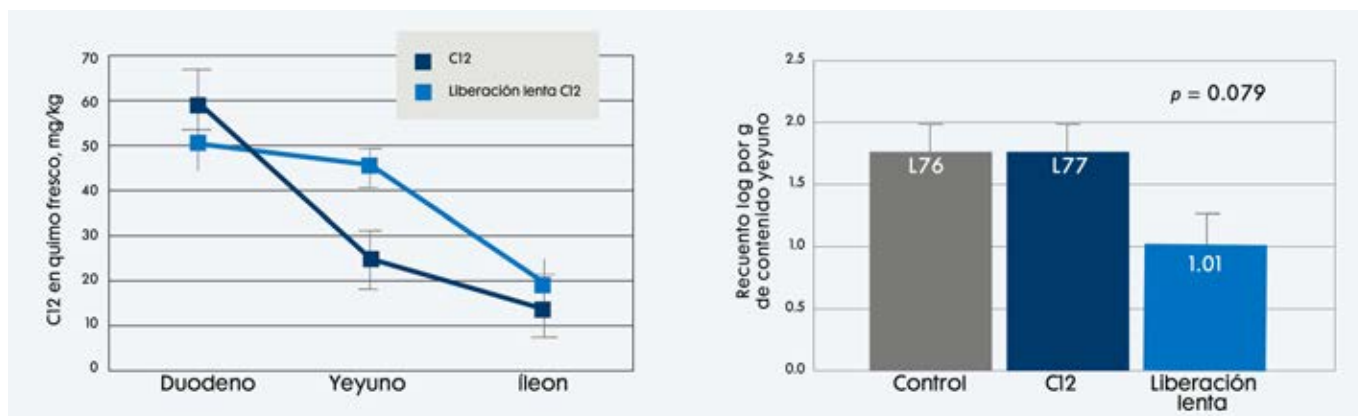
de la proteína de la zona de oclusión, lo cual indica que ayuda a su rápida regeneración y restauración bajo condiciones de estrés.

Las vellosidades largas y anchas son capaces de absorber nutrientes que impulsan el crecimiento. Por ejemplo, los butiratos se consideran nutrientes para los enterocitos, que por lo general, los producen las bacterias benéficas del intestino. A su vez, los enterocitos absorben mejor los nutrientes, lo cual conlleva a una mejora del crecimiento. La mejora en la longitud de las vellosidades lleva también a un aumento significativo en la absorción de pigmentos, incrementando la pigmentación de la piel del pollo significativamente. En la producción sin antibióticos, parece que es más difícil la pigmentación del pollo debido a que hay una mayor presión de *Clostridium perfringens* y de los problemas de coccidiosis. La identificación de los ingredientes o productos que superan estos desafíos, es un ejemplo estratégico para mejorar la salud intestinal para reducir la necesidad de antibióticos mientras se mejora el desempeño.

Paso 4. Inmunomodulación

Los animales en situaciones de riesgo presentan diferentes requerimientos de aminoácidos y nutrientes, por lo que una solución única para todos los casos es poco realista. La nutrición de precisión es necesaria. Una combinación de alimento funcional y aditivos en el agua de bebida pueden ayudar a la respuesta inmunitaria, permitiendo a las aves usar más energía en la digestión. Este enfoque combinado sustenta una pared intestinal saludable y al sistema inmunitario.

Como el contenido del intestino se considera como un ambiente externo, casi no existen anticuerpos o células inmunitarias en el lumen. La barrera intestinal debe ser fuerte. Esta situación explica por qué no se pueden desarrollar fácilmente vacunas de salud intestinal e indica la complejidad de la microbiota del intestino, el sistema inmune y el tracto intestinal.



▲ **Figura 2.** Izquierda - Mayor nivel de C12 en el yeyuno con C12 de liberación lenta. Derecha - Reducción del conteo logarítmico de Clostridium perfringens por el C12 de liberación lenta.

Tubo intestinal de las aves: corto, pero eficiente

El rápido paso por el sistema digestivo significa que el alimento debe ser alto en nutrientes y de fácil digestión. Si se quiere que el pollo de engorde maximice la disponibilidad de nutrientes, es necesario un funcionamiento y retención del alimento óptimos por parte de la molleja. Una molleja bien desarrollada es un procesador de alimento más efectivo, pues mejora la molienda y tiene una mayor retención.

Se puede utilizar un método eficiente de evaluación del intestino para evaluar el estado de la salud gastrointestinal y definir los principales problemas e identificar las razones que justifiquen el tratamiento antibiótico. La evaluación de salud intestinal indica si el animal puede digerir el alimento y usar los nutrientes para un crecimiento eficiente. La evaluación de salud intestinal se enfoca en todo el tracto gastrointestinal, con la separación entre calidad y desarrollo de la molleja, del proventrículo y de las partes proximales y distales del intestino. Se aconseja un enfoque específico para las partes proximales y distales del tubo gastrointestinal, para aumentar la capacidad de digestión y la salud intestinal. Esto optimiza la disponibilidad de nutrientes, aumenta el desempeño y reduce la necesidad de utilizar antibióticos (de prevención).

Conclusión

La eficacia de cualquier enfoque se comprueba en el ambiente de producción. Un buen ejemplo de este enfoque es el integrado avícola de Of Tov en Israel, que implementó la producción sin antibióticos y aumentó el desempeño por arriba de los niveles en los que se usaban antibióticos. Adoptando un programa que integra el manejo del alimento, de la granja y de la salud, aumentó a un 98.8% el porcentaje de parvadas de pollos producidos sin antibióticos (inclusive sin coccidiostatos). El enfoque integrado ayudó también a mejorar en más del 4% la conversión alimenticia en comparación con la producción tradicional con inclusión de antibióticos.

La nutrición y la formulación de alimento balanceado, incluyendo el uso de aditivos y la estructura del alimento pueden ayudar a mejorar el desarrollo gastrointestinal, la digestión, la absorción y el aprovechamiento de los nutrientes. Esto mejorará el desempeño y sustentará el estado de salud, lo que conlleva a la reducción en el uso de antibióticos en las granjas.

Reduzca el uso de antibióticos. Un paso a la vez.

La resistencia antimicrobiana es un riesgo emergente para la salud humana. Es necesario desarrollar estrategias adecuadas que permitan reducir el uso de antibióticos en la producción de proteína animal de manera responsable y rentable.

Ofrecemos el **conocimiento, soluciones, servicios y modelos de producción** para una transición gradual que reduzca el uso de antibióticos de una manera

personalizada a las necesidades y retos específicos de cada cliente. Nuestro objetivo es beneficiar tanto a la salud como a la productividad animal, y por ende a la rentabilidad de su negocio.

Nuestro enfoque integra el alimento, la salud y la granja, para ayudarlo a reducir el uso de antibióticos de manera más responsable: ¡Un paso a la vez!

Pequeños ajustes

 **Grandes cambios**

Programa
de Reducción
de Antibióticos



Para mayor información contacte a su asesor más cercano en
www.trouwnutritionlatam.com/contacto


Trouw Nutrition LATAM





Dosis óptima (DO) de Tylvalosina (ACITT AQUA) para el tratamiento del *Mycoplasma gallisepticum* en pollos de engorde



John Jairo Salazar DMV. MSc. Esp1

¹ Director Regional de Avicultura, Biotecno ZAS Km 1.5 Vía Briceño-Zipaquira. Bodega 13ª Zona franca Tocancipá Bogotá - Colombia

jjsalazar@biotecno-v.com.co
johnjairo.salazar@gmail.com

Introducción

La dosis óptima (DO) o dosis predictiva de tratamiento se ha convertido en un elemento fundamental de la farmacología moderna, que logra correlacionar la farmacocinética (Pk) con la farmacodinámica (Pd) de una manera efectiva que define la dosis exacta para eliminar al *Mycoplasma gallisepticum* (MG) en los pollos de engorde[1]. La Tylvalosina (TVN) es un antibiótico tiempo dependiente perteneciente al grupo de los macrólidos, cuyo mecanismo de acción es la inhibición de la síntesis proteica de la fracción 50S ribosomal[2-3].

Farmacocinética (Pk).

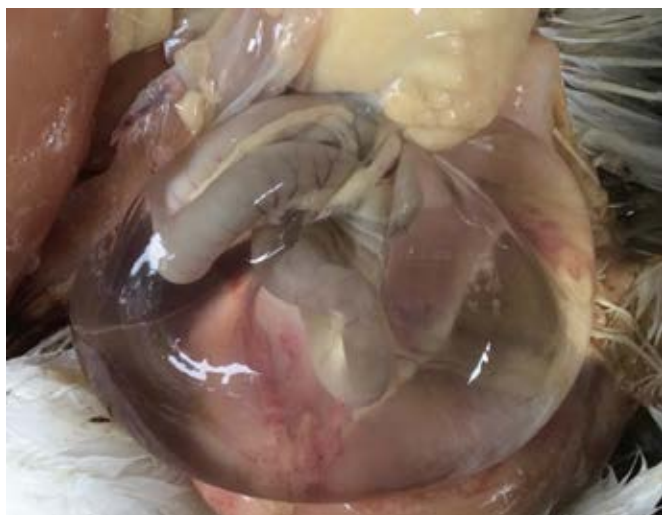
Los parámetros de Farmacocinética en los pollos luego de la aplicación de 25 mg/k por vía oral son: (Cmax) 0,760 µg/ml, (Tmax) 1,31 horas, (AUC) de 3.77µg.ml/h, (AUC/MIC) de 78µg.ml/h y una eliminación corporal de (CLB) de 3,187 L/Kg/h, sin embargo luego de la aplicación la absorción por las proteínas es del F% 72.96[2-5].

Materiales y métodos

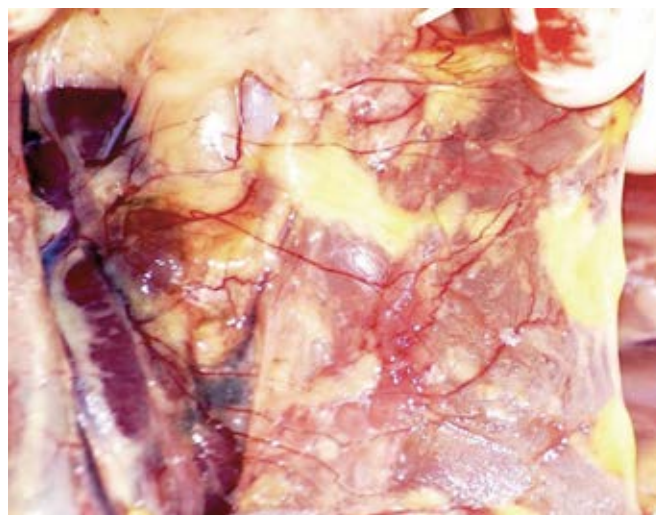
Farmacodinámica (Pd).

La Tylvalosina es muy activa frente las cepas de *M. gallisepticum* con una Concentración Mínima Inhibitoria (MIC) 0.038µg/ml MIC50, y con 0.030µg/ml para un MIC99, reportados por Zhang, N et al., 2017[4].



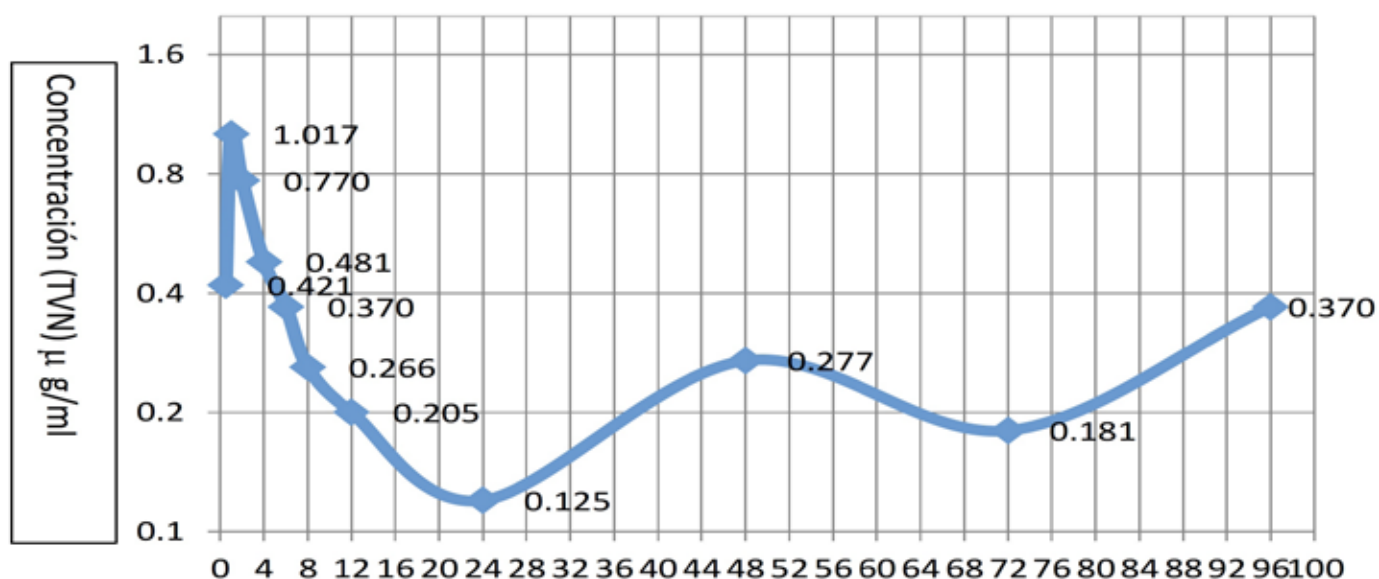


▲ **Figura 1.** Saco aéreo abdominal normal, Pollo 29 días edad. Fotografías Salazar/Inmunopatología/2022.



▲ **Figura 2.** Saco aereo abdominal ERCC *M.gallisepticum* 29 días edad. Fotografías Salazar/Inmunopatología/2022.

Curva semilogarítmica de la concentración de Tylvalosina en suero ($\mu\text{g/ml}$), seguido de la administración oral (25mg/k) en pollos de engorde sanos



Cálculo de la dosis óptima (DO)

Según la fórmula reportada por Lees, P. et al (2015)[1], de la Dosis Óptima Mínima (DO) para el tratamiento del *M.gallisepticum*, esta se recomienda aplicarla para antibióticos bacteriostáticos que tengan un comportamiento tiempo dependiente como es el caso de la Tylvalosina (TVN). Esta se calcula multiplicando el (CL) tiempo de eliminación por (AUC/MIC90) por el (MIC90), Dividido por el F%, o biodisponibilidad.

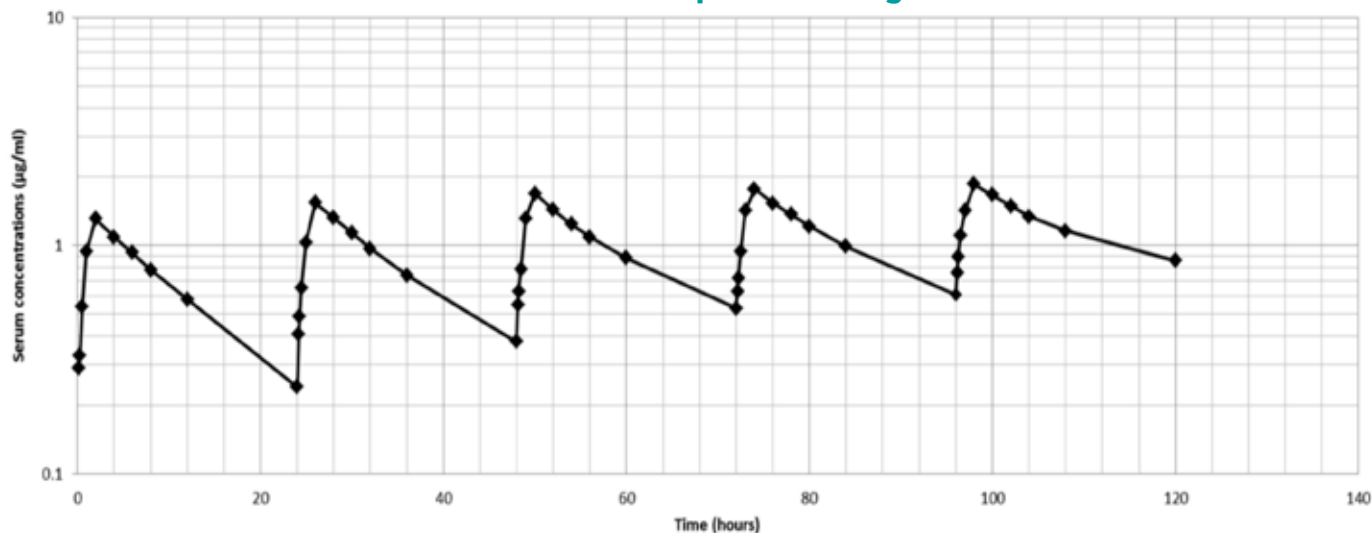
Tiempo (Horas)

$$DO(\text{mg/kg}) = \frac{\text{CL}(\text{h/k}) \times \text{AUC/MIC}_{90} (\mu\text{g.ml/h}) \times \text{MIC}_{90} (\mu\text{g/ml})}{\text{BIODISPONIBILIDAD (90\%)}}$$

$$DO(\text{mg/kg}) = \frac{\text{CL } 3.187(\text{h/k}) \times \text{AUC/MIC}_{90} 78.203 (\mu\text{g.ml/h}) \times \text{MIC}_{90} 0.030 (\mu\text{g/ml})}{\text{BIODISPONIBILIDAD } 0.07296}$$

$$DO = 10.248 \text{ mg/kg}$$

Curva semilogarítmica de Tylvalosina(25mg/k) en aplicación por 5 días consecutivos en pollos de engorde



Resultados y discusión

Una dosis de tylvalosina(TVN) óptima de 10 mg/kg, logra eliminar el 100% de las cepas de *Mycoplasma gallisepticum* cuando las concentraciones mínimas inhibitorias MIC90 son de 0.030 µg/ml. Este trabajo demuestra que las extrapolaciones fijas de los antibióticos antimicoplasmicos son diferentes para los medicamentos bacteriostáticos y bactericidas, y más aún si se comportan de forma concentración dependiente o tiempo dependiente.

Se considera ala concentración mínima inhibitoria como requisito mínimo para que un antibacteriano sé eficaz, debe lograr el doble del MIC por los memos en la mitad del tiempo entre redosificaciones [6], fuimos más exigentes y usamos el MIC99 en este caso de estudio(Ver curva semilogarítmica de concentración de TVN a 25mg/k) y podemos inferir que a las 12 horas la TVN supera ampliamente un MIC99 0.060µg/ml. Demostrando que es un antimicoplasmico altamente efectivo para el tratamiento del *M. gallisepticum*.

Referencias bibliográficas

- [1] Lees, P. et al (2015) Journal of Vet. Pharmacology & Therapeutics, (38), 457-470.
- [2] Salazar, J.J.(2022) Engormix. Efecto *farmacologico de la Tylvalosina frente a desafíos de Mycoplasma gallisepticum*.
- [3] Zhao, Z.; Tang, X.; Zhao, X.; Zhang, M.; Zhang, W. and Hou, S. (2014): *Tylvalosin exhibits anti-inflammatory property and attenuates acute lung injury in different models possibly through suppression of NF-KB activation*. Biochemical Pharmacology journal, 90:73-87.
- [4] Zhang,e., Xiomet ye., yuzhhi wo., zilong h., Xiaoyang Gu (2017) *Determination of the mutant selection window and evaluation of the killing of Mycoplasma gallisepticum by Danofñoxa-cion, doxycicline, Tilmicosin, Tylvalosin, Valnemulin*. Plos One.
- [5] Ammar Haki Salman, S.A.H. Youssef, Amer Ramadan and Ahmed M. Soliman (2016). *Pharmacokinetics of tylvalosin in healthy and experimentally mycoplasma gallisepticum infected broiler chickens*. International Journal of PharmTech Research, 9(10): 72-80
- [6] Sumano,H., Gutierrez,l (2005). *Farmacocinética en las aves*. Farmacología clínica en aves. Unam pp25



Pluminotas



Dr. César Augusto Pradilla L.

MV. Director Ejecutivo
AMEVEA Colombia.

direccion@amevea.org



Nuevos Cargos



El doctor **Luis Miguel Gómez Osorio**, asociado nuestro y miembro de los comités de comunicaciones y científico, ha sido recientemente nombrado como **Country Manager Colombia**, para la empresa multinacional Huvepharma.

Le deseamos todos los éxitos en su nuevo cargo.



El doctor **Oscar Mauricio Sanabria**, asociado y miembro de nuestra Junta Directiva, ha sido recientemente nombrado como **Sales and Technical Manager para LATAM** de la empresa Hy Line.

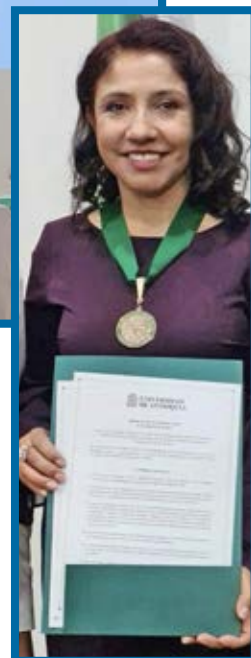
Le deseamos al doctor Sanabria muchos éxitos en esta nueva etapa laboral.

Reconocimiento

*Medalla Francisco José de Caldas
para la doctora Jenny Jovanna Chaparro*

La doctora **Jenny Jovanna Chaparro**, asociada nuestra e integrante del comité científico de AMEVEA, ha sido recientemente galardonada por las directivas de la Universidad de Antioquia, otorgándole la condecoración, "Francisco José de Caldas" por la excelencia Universitaria.

La doctora Jenny es una docente e investigadora muy destacada a nivel nacional, además, es una asociada muy activa en temas referentes a creación de contenido académico para nuestra asociación, así como una gran facilitadora para el desarrollo de nuestras actividades en la ciudad de Medellín.



*¡¡Felicitamos a la doctora Jenny por este merecido reconocimiento,
motivo de orgullo para nuestra asociación!!*

Nuevos Asociados

Le damos la bienvenida a nuestros nuevos asociados:

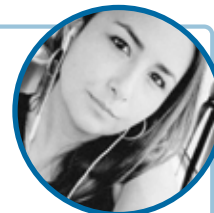
⑧ Dra. Claudia Inés Quijano

Zootecnista.
Universidad Nacional de Colombia. MSc.
Producción y Salud Animal.
Línea Nutrición de Monogástricos.
Actualmente trabaja para la empresa GVM.



⑧ Dra. Erika Johana Pérez Romero

Zootecnista.
Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en nutrición animal. UDCA.
Gerente y propietaria de Eficiencia Productiva SAS



⑧ Dr. Sebastián Martínez García

MVZ de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Especialista en Alta Gerencia.
Consultor en avicultura como MVZ. República Dominicana.



⑧ Dr. Diego Fernando Patiño

Zootecnista. Universidad de la Salle.
Especialista en Gerencia de Mercadeo.
Gerente de ventas para la empresa DANUX, zona eje cafetero y norte del Valle.



⑧ Dr. Omar Fernando Bello Patiño

Zootecnista.
Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Nutrición Animal.
Unigraria. Emprendedor.
Gerente de Bioindustrias Manantial SAS



⑧ Dr. Camilo Andrés Medina

MV de la Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Estadística de la UIS.
Actualmente trabaja para la empresa MSD.



⑧ Dra. Mayra Díaz Vargas

MVZ. Universidad del Tolima.
MSc. Ph.D Zootecnia U. de Maringá.
Docente línea monogástricos y avicultura Universidad UDCA.



⑧ Dr. Néstor Fernando Mondragón

MV. Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Gestión Pública. ESAP
MSc. Salud Pública. U. Nacional.
Consultor Técnico Área Andina para Elanco.



⑧ Dra. Ingrid Marcela Pérez

MV. Universidad de la Salle
Representante de ventas para Synthomed International.



⑧ Dr. Edwin Cañas

MVZ de la Universidad Cooperativa de Colombia. MSc en Nutrición y Producción de Monogástricos. U. Lavras. Brasil. Consultor Técnico Nutrición Área Andina Y Centroamérica para Elanco.



⑧ Dr. Andrés Felipe Rey

Microbiólogo. Universidad de los Andes.
MSc. Ciencias Biológicas.
Universidad de los Andes.
Gerente General de Laboratorios FINLAB.



⑧ Dr. Jair Alonso Agudelo

Zootecnista.
Universidad Nacional de Colombia
Especialista en Dirección y Gestión de Proyectos.
Trabaja para Finmark Laboratories SAS.



⑧ Dra. Andrea Johana Buitrago

Zootecnista.
Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en gerencia integral de la calidad. Trabaja para Reproducir Genética Avícola SAS.



¡¡Bienvenidos a esta gran familia!!

Estudios

Un Ameveito en Roma

Daniel Santiago Calderón Mora, hijo de nuestro asociado doctor Miguel Camilo Calderón, quien no hace mucho jugaba en los jardines de AMEVEA con sus cinco hermanos, se encuentra adelantando estudios de teología en la Universidad Gregoriana de Roma. Recientemente recibió de manos del Cardenal Angello Donatis, la Admissio Ad Ordines, ministerio que reciben aquellos cuya vocación es convertirse en sacerdotes. Daniel Santiago, se está formando como tal en la ciudad de Roma.

Le deseamos muchos éxitos en sus estudios y felicitamos a la familia Calderón Mora por los logros alcanzados.



Jornadas Avícolas

Salmonelosis en la avicultura Colombiana

El pasado mes de agosto, desarrollamos en nuestras instalaciones la jornada avícola "Salmonelosis en la avicultura Colombiana. Situación y contexto". Fue un evento muy importante, de gran participación y de especial acogida por parte de los asistentes, dada la relevancia e impacto de esta entidad sobre la producción avícola nacional.

Nos acompañaron conferencistas nacionales y extranjeros, representantes del ICA, FENAVI y de la industria nacional, quienes nos presentaron sus perspectivas sobre esta enfermedad, lo que se está gestionando a nivel institucional, gremial y el impacto de la misma sobre las empresas.

Si quiere revivir este evento, visite:

<https://amevea.org/2022/08/20/jornada-avicola-salmonelosis-en-la-avicultura-colombiana/>



Sostenibilidad

Durante el mes de septiembre, se desarrolló en forma mixta (Presencial y Virtual) la jornada avícola titulada: "Sostenibilidad" en asocio con FENAVI. Como conferencistas nos acompañaron la doctora **Estefanía Escobar** y el doctor **Carlos Duque** por parte de FENAVI y como representante del ICONTEC, nos acompañó el doctor Camilo La doctora Yanneth Gómez, asociada nuestra y vicepresidenta de nuestra Junta Directiva nos apoyó como moderadora del evento.

La participación al mismo fue nutrida, especialmente en forma virtual, gracias a lo cual, pudimos una vez más, generar contenido académico para nuestros especialistas en avicultura, no solo de Colombia sino de América Latina en general.

Si quiere revivir este evento, visite:

<https://amevea.org/2022/08/14/jornada-avicola-sostenibilidad-2/>



XXXV Seminario Avícola Internacional

Después de casi tres años, tuvimos la oportunidad de volver a realizar un seminario presencial. Los pasados días 15 y 16 de Junio, se desarrolló en nuestras instalaciones el XXXV Seminario Avícola Internacional, organizado y estructurado por el comité científico y la dirección ejecutiva de AMEVEA.

Fue un evento especialmente emotivo, ya que se trató de un seminario para el reencuentro de colegas y amigos. Contamos con una buena participación tanto nacional como extranjera. Asistieron conferencistas expertos en diferentes áreas, haciendo de este seminario un espacio académico verdaderamente exitoso.

En el marco de este seminario, contamos con la grata visita de la delegación de AMEVEA Ecuador, representada por los doctores Oscar Porras, presidente de su junta directiva y Diego Chávez, tesoro. Generosamente, recibimos de su parte una placa conmemorativa.



▲ **Doctor Algis Martínez**, asociado nuestro y conferencista del seminario.



▲ **Doctora Nikki Shariat** (Universidad de Georgia) y **doctor Milos Markis** (Vicepresidente de AviServe LLC.) Conferencistas de nuestro seminario.



▲ Miembros de Junta Directiva con algunos de los conferencistas del XXXV Seminario Avícola Internacional.



▲ Miembros de la Junta Directiva de AMEVEA Colombia y dirección ejecutiva, acompañan a los doctores **Oscar Porras y Diego Chávez** de AMEVEA Ecuador.



▲ Entrega de reconocimiento a AMEVEA Colombia por parte de los doctores **Oscar Porras y Diego Chávez** de AMEVEA Ecuador.

Visita Amevea Ecuador

El pasado mes de septiembre, se desarrolló en la ciudad de Guayaquil, el **XXII Seminario Internacional de Avicultura**, organizado por AMEVEA – Ecuador; evento que contó con una nutrida participación tanto de profesionales especialistas en avicultura como de empresarios vinculados al sector. Fue un evento muy bien estructurado tanto en lo académico como en lo logístico.

Por invitación directa de su directorio, presidido por el doctor Oscar Porras, asistieron en representación de AMEVEA Colombia, la doctora **Yanneth Gómez**, integrante de nuestra junta directiva y el doctor **César Pradilla**, director ejecutivo de nuestra asociación.

En los actos protocolarios de inauguración, tuvimos la oportunidad de entregarles una placa conmemorativa y de reconocimiento por su gestión de más de 40 años, liderando la formación continuada de profesionales especialistas en avicultura del Ecuador.

¡Felicitamos y agradecemos a nuestra asociación hermana por tan excelentes resultados y por su cálida hospitalidad!



▲ Acto inaugural del XXII Seminario Avícola Internacional.



▲ Placa conmemorativa y de reconocimiento entregada por parte de AMEVEA Colombia a AMEVEA Ecuador.

▼ Dra. Yanneth Gómez y Dr. César Pradilla con la Junta Directiva de AMEVEA Ecuador.



Nuevas sillas para el auditorio



Gracias a los esfuerzos adelantados por nuestra Junta Directiva y administración, se compraron a la empresa SERIES, 350 sillas para dotar nuestro recién remodelado auditorio “**Armando Rodríguez Calderón**”. El proceso de compra fue muy metódico, al punto donde se contó con el apoyo de diseñadores de interiores, quienes nos asesoraron para la selección de éstas, quedando así completamente dotado nuestro hermoso auditorio, el cual es para todos nuestros asociados, motivo de orgullo.



Condolencias

La Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas Especialistas en Avicultura AMEVEA, lamenta profundamente la partida de nuestros asociados, colegas, familiares y amigos.



Lilia Godoy

Carlos Prada Cuenca

Eduardo Alejandro Vicuña

Guillermo Alvarado Cisneros

Sebastiano Carbone Bellini

Expresamos nuestras más sentidas condolencias.





Centro de Eventos y Convenciones Amevea
Un espacio campestre sin salir de la ciudad.

◦ RECEPCIONES ◦ FIESTAS ◦ LANZAMIENTOS ◦
◦ CONVENCIONES ◦

 **RESERVACIONES**
310 259 22 43

Avenida Carrera 111 (Av. Corpas) No. 168-80, Bogotá, D.
 744 4377- 756 1984.  secretaria@amevea.org

