

Nombre de alumno: Hannia Jolette Velazquez Perez.

Nombre del profesor: José Mauricio Padilla Gómez

Nombre del trabajo: Actividad de Investigación: “Alimentación de Aves en México: Prácticas, Retos y Perspectivas”

Materia: Aves.

Grado: sexto cuatrimestre.

Grupo: B.

Introducción

La avicultura representa una de las actividades más importantes en México, Existen diversos sistemas de producción avícola, desde los altamente tecnificados hasta los tradicionales de traspatio, y cada uno de ellos presenta características específicas en cuanto a la alimentación de las aves, lo cual influye directamente en su salud, productividad y en la calidad de los productos obtenidos. La alimentación es un factor determinante en el desempeño zootécnico de especies como pollos de engorda, gallinas ponedoras y pavos, ya que de ella dependen tanto el crecimiento adecuado como la producción de carne y huevo. En México, se utilizan distintos ingredientes y estrategias alimenticias según el sistema de producción, incorporando desde granos convencionales y suplementos minerales hasta aditivos funcionales como antibióticos, probióticos y enzimas.

Sin embargo, el sector enfrenta diversos retos, como el aumento en los costos de los insumos, la calidad variable de las materias primas y la creciente exigencia de los consumidores en cuanto a seguridad alimentaria y sostenibilidad. En este contexto, han surgido propuestas e innovaciones que buscan optimizar la nutrición aviar, como el uso de insectos, residuos agrícolas y procesos de fermentación, que permiten reducir costos y mejorar el impacto ambiental.

Tipos de sistemas.

En México, los sistemas de producción avícola se pueden clasificar principalmente en tres categorías. Los sistemas productivos donde se alojan las aves pueden ser de tres tipos. El primer tipo se denomina **producción intensiva**, donde las aves permanecen alojadas en jaulas y están cubiertas todo el tiempo. El segundo tipo se denomina **producción semiintensiva**, donde los animales cuentan con un área al aire libre y otra con cubierta. En este artículo lo denominaremos **sistema de piso**. El tercer tipo se denomina **producción extensiva** que también se puede denominar **sistema de pastoreo**. Este sistema se refiere al ambiente al aire libre

donde las aves pasan parte de su tiempo. A continuación se explicara mas detalladamente.

Sistemas Intensivos:

- **Jaulas en batería:** Este sistema es el más común a nivel industrial y se caracteriza por el confinamiento de las aves en jaulas, lo que permite un alto nivel de control y automatización, optimizando la producción de carne o huevos y minimizando costos.
- **Suelo:** Las aves se crían en naves con piso, ya sea con cama profunda o sobre pisos con rejillas, permitiendo mayor espacio para el desplazamiento y algunas actividades naturales de las aves, aunque con menos control sobre la producción.
- **Ambiente controlado:** Este sistema implica el uso de instalaciones con control de temperatura, ventilación e iluminación, que buscan crear un ambiente óptimo para el desarrollo de las aves, maximizando su producción y minimizando riesgos.

Ventajas y producción.

Los sistemas intensivos o en jaula presentan también ventajas considerables. La característica más destacable son sus altos índices productivos, presentando una producción de hasta 300 huevos/ave/año. Esta producción sobrepasa con facilidad la de otros sistemas. Otra ventaja destacable es que las aves crecen a mayor velocidad y tienen mejores índices de conversión alimenticia. Sumado a las anteriores, otra ventaja es la disminución drástica de las pérdidas por robo o depredadores en la zona, lo cual es un problema prevalente en otros sistemas. También debe mencionarse que el sistema intensivo facilita el control y la prevención de las enfermedades parasitarias. Gracias al tipo de instalación donde se alojan las aves, se facilita la limpieza y desinfección constante, lo cual interrumpe los ciclos de los parásitos. Esto debe tenerse en cuenta por ejemplo en el caso de la Coccidiosis aviar. La Coccidiosis aviar tiene mayor presentación en zonas húmedas y su transmisión se facilita cuando se perpetúa en el ambiente.

La Coccidiosis aviar es tal vez la enfermedad parasitaria más importante de la avicultura mundial actualmente.

Dificultades.

Tal vez una de las mayores dificultades del sistema intensivo es el costo de mantenimiento de las instalaciones. Por otro lado, requiere de mano de obra en gran cantidad y calificada para la realización de diferentes operaciones.

Sistemas Semi-Intensivos:

- Gallineros con acceso al exterior: Combinan el confinamiento con acceso controlado a áreas exteriores, permitiendo a las aves disfrutar de actividades al aire libre, como tomar el sol o explorar.

Instalaciones.

El sistema semiintensivo o de piso es un tipo de producción intermedia comparada con las otras. Por ejemplo, el costo de la infraestructura es moderado. Las aves tendrán tanto de espacio de pastoreo disponible como de instalaciones que les brinden cobertura, perchas, comederos y bebederos. Esto se traduce en una demanda de mano de obra moderada, pues requiere de personas que realicen mantenimiento de las instalaciones como manejo de las aves.

Dieta y manejo.

Por otro lado, el costo de alimentación es mayor comparado con el pastoreo. No obstante, también permite el uso de plantas forrajeras como complemento en su alimentación. Sumado a esto, las pérdidas por robo o depredación son bajas.

Respecto a la producción, se considera también intermedia entre el sistema intensivo y el extensivo. Muestra de esto es una producción de huevo de 150 huevos/ave/año aproximadamente.

Sistemas Extensivos:

Las aves se crían en grandes extensiones de terreno con acceso a pastoreo, lo que les permite expresar comportamientos naturales como buscar alimento y ejercitarse, pero con menor control sobre la producción. Se refiere a la producción a pequeña escala en patios de hogares, con frecuencia para autoconsumo o venta local, con aves criollas y guajolotes, con una participación mínima en la producción nacional, pero de gran importancia para la economía local. Instalaciones y ventajas La inversión que debe hacerse en su infraestructura es bajo debido a que permanecen al aire libre. Simplemente se les garantiza una zona de pastoreo limpia, libre de suciedad o materiales extraños. Este tipo de sistema garantiza las libertades y el bienestar animal de las aves, permitiendo su comportamiento natural. Una de sus ventajas destacables está en una mejor percepción del público que adquiere estos productos.

Por otro lado, requiere de poca mano de obra debido a la baja infraestructura presente en el sistema. Sumado a esto, el costo de alimentación también se considera mejor ya que las aves ingieren alimentos del ambiente. Sin embargo, esto debe analizarse cuidadosamente porque este tipo de alimentación puede predisponer a la aparición de enfermedades como la Coccidiosis o helmintos.

Dieta y manejo.

Una de las ventajas del sistema extensivo o de pastoreo es que permite utilizar plantas forrajeras. Esto permite disminuir los costos asociados a alimentación al mismo tiempo que favorece el uso de plantas nativas de la región.

El sistema extensivo o de pastoreo permite la utilización de razas criollas o cruzadas. Este tipo de razas son menos especializadas en la producción, pero pueden otorgar ventajas respecto al ambiente donde estén gracias a su adaptación.

Dificultades.

No obstante, el sistema extensivo o de pastoreo también presenta retos y dificultades. Una de ellas radica en las pérdidas por robo o depredadores de las gallinas. Además, la producción es menor, calculándose entre 60-70

huevos/ave/año lo cual es significativo frente a otros sistemas. Para la producción de carne también aplica esta disminución en rendimiento, debido a una menor velocidad de crecimiento.

Alimentación.

Importancia de la nutrición.

El cuerpo de cada animal necesita diferentes nutrientes para mantener una buena salud. Esto se logra a través de una dieta equilibrada, que debe cumplir varias condiciones, incluidos los requisitos mínimos fisiológicos de nutrientes y energía, para evitar las deficiencias nutrimentales. Cabe señalar que las necesidades nutricionales varían según la edad, el estado fisiológico y la etapa de producción, lo que significa que el balance de macronutrientes debe cambiar para adaptarse a diferentes situaciones. Una dieta balanceada previene enfermedades y apoya el manejo adecuado de la producción. Los animales en cualquier sistema de producción sin una dieta balanceada generalmente tendrán dificultades para alcanzar las metas establecidas en el plan de manejo. El término alimento se utiliza para designar a aquellas sustancias que al ser ingeridas, pueden ser digeridas, absorbidas y asimiladas. La materia seca está conformada por sustancias orgánicas e inorgánicas. A las primeras corresponden los hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos orgánicos, ácidos nucleicos y vitaminas. Las segundas son los minerales. En cada etapa de la vida, las aves requieren alimentos que contengan distintas cantidades de carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales.

- Desde el día 1 hasta los 3 meses se necesitan alimentos que contengan gran cantidad de proteínas para el crecimiento.
- Cuando las aves están poniendo, los minerales son importantes para producir huevos con cascarones de buena calidad.
- Las aves para carne requieren abundante proteína en sus alimentos.

Proteínas: Las proteínas son moléculas formadas por aminoácidos que están unidos por enlaces peptídicos. El orden y la disposición de los aminoácidos dependen del código genético. Todas las proteínas están compuestas por:

- Carbono
- Hidrógeno
- Oxígeno
- Nitrógeno

Las proteínas constituyen aproximadamente la mitad del peso del tejido corporal, se encuentran en cada célula del cuerpo y están involucradas en casi todos los procesos biológicos. Son esenciales para el crecimiento por su contenido en nitrógeno, que no se encuentra en otras moléculas como las grasas o los hidratos de carbono. Se utilizan para la síntesis y el mantenimiento de varios tejidos o componentes corporales, como el jugo gástrico, la hemoglobina, las vitaminas, las hormonas y las enzimas (estas últimas actúan como biocatalizadores, aumentando la tasa de producción de enzimas que participan en el metabolismo).

Grasas: Las grasas o lípidos son un grupo de compuestos insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos, que incluyen los triglicéridos fosfolípidos y esteroides. La grasa se diferencia de los otros dos macronutrientes, hidratos de carbono y proteínas, por su mayor contenido calórico: es una fuente concentrada de energía que aporta una media de 9 kcal/g al oxidarse en el organismo, que es su principal característica, y lo que determina su papel en el proceso nutricional.

Alimentación según sistema de producción

Sistema intensivo.

- **Ingredientes clave:** Maíz híbrido, harina de soya desactivada, premixes vitamínico-minerales.
- **Raciones:** Altamente balanceadas, por fases de producción, con aditivos para mejorar digestibilidad y salud intestinal.
- **Prácticas:** Mezcladores de gran capacidad, distribución automatizada, análisis periódico de materias primas y producto terminado.

Sistema semi intensivo.

- **Ingredientes clave:** Granos certificados orgánicos (maíz, avena), proteína de guisante o haba orgánica, forrajes frescos.
- **Raciones:** Suplementados con minerales naturales (harina de roca, conchas marinas), sin aditivos sintéticos.
- **Prácticas:** Alimentación más diversificada (herbáceas, pastoreo rotativo), control de nutrientes basado en análisis de suelos y forrajes.

Sistema extensivo.

- **Ingredientes clave:** Maíz entero molido, restos de cocina (vegetales, granos), forrajes locales.
- **Raciones:** No siempre balanceadas; se complementan con suplementos comerciales cuando están disponibles.
- **Prácticas:** Alimentación manual dos veces al día, uso de gallineros móviles para acceso a pasto y gusanos; alta variabilidad nutricional.

Raciones balanceadas y necesidades nutricionales por especie

Pollos de engorda (broilers)

- **Alta energía y proteína.**
- Dietas divididas por etapas: **iniciación, crecimiento y finalización.**
- Necesidades nutricionales:
 - Proteína: 21–23% (iniciación), 18–20% (finalización).
 - Energía: 3,000–3,200 kcal/kg.
- Objetivo: Ganancia rápida de peso en 6 a 8 semanas.

Gallinas ponedoras

- Dietas diseñadas para **mantener postura y calidad de cascarón.**

- Nutrientes clave:
 - Calcio: 3.5–4.5% (fundamental para el cascarón).
 - Proteína: 15–18%.
 - Energía: 2,700–2,900 kcal/kg.
- Vitaminas: D3, A, E son cruciales para postura.

Pavos

- Requieren dietas más **concentradas en proteína y energía**.
- Fases: **inicial (0–6 semanas), crecimiento, acabado**.
- Proteína: 24–28% (inicial), 20–22% (crecimiento), 16–18% (final).
- Energía: 3,100–3,300 kcal/kg

Principales ingredientes alimenticios utilizados en avicultura

Las dietas de las aves de corral se formulan a partir de una mezcla de ingredientes, entre ellos granos de cereales, subproductos de cereales, grasas, fuentes de proteínas vegetales, suplementos vitamínicos y de minerales, aminoácidos cristalinos y aditivos para alimentos. Los granos, que pueden suministrarse enteros o como harina, contienen carbohidratos. En México, los granos de cereales más comúnmente usados en los alimentos son el maíz y el sorgo; el trigo es incluido en menor grado. Otros ingredientes menos usados son la cebada, avena y salvado de trigo. Las pastas de oleaginosas son la principal fuente de proteínas y aminoácidos indispensables. Destaca la pasta de soya como la fuente de aminoácidos más usada en el mundo. Derivados de la soya como soya integral, concentrados de soya y aislados de soya se usan en menor medida, y principalmente en aves en iniciación. Otra fuente vegetal de aminoácidos es la pasta de canola que se usa como fuente alternativa de aminoácidos. También existen subproductos de origen animal, como la harina de pescado, la harina de carne y hueso, que contienen un alto porcentaje de proteínas pero pueden ser fuente de enfermedades, si su procesamiento o manejo no es adecuado. Además es importante mencionar que el exceso de harina

de pescado puede dar sabor de pescado al huevo, por lo que solo se utiliza en las dietas iniciales de la pollita.

Aditivos alimenticios comunes en la dieta de aves mexicanas.

Aditivo para alimentación animal son sustancias, ingredientes, microorganismos y preparados distintos de las premezclas y de las materias primas para piensos, sin fines terapéuticos, que se añaden intencionadamente a los piensos o al agua de bebida, teniendo o no valor nutritivo, a fin de realizar una o varias de las siguientes funciones: influir positivamente en las características de los piensos ; influir positivamente en las características de los productos de origen animal; influir favorablemente en el color de los pájaros; satisfacer las necesidades alimenticias de los animales; influir positivamente en las repercusiones medioambientales de la producción animal; influir positivamente en la producción, la actividad o el bienestar de los animales, especialmente actuando en la microbiota gastrointestinal o la digestibilidad de los piensos; o influir positivamente en el estado fisiológico de los animales, incluida la resiliencia a los factores de estrés.

Aditivos Organolépticos o Sensoriales: cualquier aditivo que mejora o modifica las propiedades organolépticas de los piensos y/o agua de bebida, las características visuales de los animales y/o sus productos.

- Colorantes: sustancias que dan o intensifican el color de los productos destinados a la alimentación animal
- Pigmentantes: sustancias que, administradas a los animales, dan color a los productos de origen animal para consumo humano o que afectan el color de los animales
- Aromatizantes / Saborizantes / Palatabilizantes: sustancias cuya adición a los piensos o al agua de bebida modifica su aroma, sabor y/o palatabilidad.

Antibióticos promotores de crecimiento (APC)

Su uso común en sistemas industriales (bajo regulación). Estos mejoran conversión alimenticia y reducen enfermedades intestinales. Ejemplos: avilamicina, bacitracina, virginiamicina. Su uso está siendo restringido por riesgos de resistencia antimicrobiana.

Probióticos y prebióticos.

Favorecen la flora intestinal, mejoran la digestión. Se usan como alternativa a antibióticos. Ejemplos:

- Probióticos: Lactobacillus, Bacillus subtilis. Prebióticos: manano-oligosacáridos (MOS), fructooligosacáridos (FOS).

Enzimas.

Mejoran la digestibilidad de nutrientes específicos. Estos ayudando a aprovechar mejor ingredientes de menor calidad. Mayormente son usadas:

- Fitasa (libera fósforo). Xilanasas y glucanasas (mejoran digestión de fibras).

Aditivos naturales

Son extractos de plantas, aceites esenciales, ácidos orgánicos. Tienen funciones antioxidantes, antimicrobianas o digestivas. Son más usados en producción orgánica o sustentable.

La avicultura enfrenta constantes desafíos en la formulación y producción de alimentos para aves. Es esencial comprender las materias primas, asegurar su calidad y ajustar las dietas según las necesidades nutricionales específicas de cada etapa productiva. Este proceso requiere precisión para optimizar la salud y productividad de las aves.

El proceso integral de formular, producir y entregar alimentos para aves de corral es esencial para satisfacer sus requerimientos nutricionales. Sin embargo, existen diversos factores que complican asegurar que las aves reciban los nutrientes específicos que requieren, lo que hace que la calidad y precisión de la alimentación sea un desafío constante.

La importancia del conocimiento de las materias primas.

Para lograr que lo que consume el ave se aproxime a la formulación diseñada, es crucial tener un conocimiento profundo de las materias primas utilizadas. Esto incluye supervisar las compras de los ingredientes, garantizar un buen manejo en el almacenamiento, **y** aplicar procesos adecuados durante la manufactura del alimento.

- Las materias primas, especialmente los aditivos, deben ser adquiridas bajo la supervisión técnica constante para asegurar su calidad y eficacia.

Calidad y disponibilidad de las materias primas

La escasez y el aumento en los costos de las materias primas han hecho más común la presencia de lotes de baja calidad. Esto se debe a diluciones de la composición nutritiva por exceso de humedad o adulteraciones que pueden causar contaminación fúngica y presencia de micotoxinas.

- Estas contaminaciones no solo afectan la calidad nutricional, sino que también pueden generar intoxicaciones en las aves.

El caso de la soja

La harina de soja mal procesada es otro de los problemas comunes que afectan la nutrición avícola. El mal procesamiento puede generar graves problemas en el desempeño de las aves, así como daños en las camas húmedas y en el cojinete plantar.

- Asimismo, el aumento en el consumo de alimento en las aves ha generado que niveles bajos de inhibidores de tripsina en la dieta puedan ocasionar problemas digestivos.

Almacenaje de ingredientes.

La calidad de los ingredientes no mejora con el tiempo, por lo que durante el almacenaje es vital minimizar su deterioro. Factores como la humedad, la presencia de insectos y roedores, y el tiempo de almacenaje son críticos para evitar la proliferación de hongos y la contaminación con micotoxinas.

- Además, aditivos como vitaminas y enzimas requieren cuidados específicos de temperatura y atención a las fechas de expiración.

La formulación adecuada.

La formulación del alimento debe estar basada en una comprensión precisa de los requerimientos nutricionales de las aves en cada etapa productiva. Aunque los estudios actuales no proporcionan una certeza absoluta sobre las necesidades nutricionales de las aves, se debe trabajar con las mejores estimaciones posibles, teniendo en cuenta las condiciones específicas de cada granja y el tipo de ave.

Innovaciones en la alimentación avícola.

Las lavas en la alimentación de pollos de engorde.

Las larvas de la mosca doméstica se utilizan para alimentar a pollos de engorde, tanto en forma fresca como seca, se considera que en estado seco existen algunas ventajas, ej. facilita el transporte, aumenta el tiempo de almacenamiento de este ingrediente y puede reemplazar a otros ingredientes tradicionales en las dietas, como harina de pescado, harina de soja, harina de carne y huesos entre otros, permitiendo mantener un buen desempeño productivo en pollos de engorde. En Corea del Sur, las larvas de insectos son de gran importancia, se ha demostrado que los pollos alimentados con este ingrediente mejoran las características de calidad de la carne y aumenta el peso vivo en 10 a 15%.

- Harinas de **larvas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*)**. Aportan proteínas de alta calidad y aminoácidos esenciales. Y Sustituyen parcialmente la soya o harina de pescado.

Incorporación de residuos agroindustriales.

Los subproductos de frutas, verduras, cereales o cervecerías pueden ser aprovechados si se procesan adecuadamente. Ejemplo: bagazo de caña, pulpa de mango, cáscara de plátano. Esto ayuda a reducir costos y residuos agrícolas.

Fermentación de ingredientes.

Mejora el valor nutricional de forrajes y granos de baja calidad, aumenta la disponibilidad de nutrientes y reduce antinutrientes. Se usan fermentaciones con levaduras, bacterias lácticas u hongos.

Sistemas de alimentación de precisión.

En producción intensiva: sensores y software permiten ajustar raciones en tiempo real y minimiza desperdicios y mejora eficiencia.

Conclusión.

La alimentación avícola en México enfrenta grandes retos de costos, la baja calidad de materias primas y la exigencia por producir alimentos seguros y sostenibles, problemas sanitarios y de bioseguridad ya que dependiendo de el sistema de producción es como se va a manejar cada necesidad y cada riesgo. No obstante, la industria está en un proceso de transformación y evolución adoptando prácticas innovadoras en la alimentación y el manejo de cada sistema. Una nutrición adecuada, responsable y adaptada al sistema de producción será clave para garantizar la competitividad y sustentabilidad de cada producción.

Referencias Bibliograficas.

- Ángeles Gutiérrez, M. (12 de octubre de 2021). *Compilado sobre la utilización de insectos en la alimentación avícola*. aviNews, la revista global de avicultura; agriNews. <https://avinews.com/compilado-utilizacion-de-insectos-alimentacion-avicola/>
- María. (2025, 9 de abril). *Avicultura y Nutrición: Desafíos en la Formulación y Producción de Alimentos para Aves*. LPN Congress & Expo 2025 Miami. <https://lpncongressexpo.com/avicultura-y-nutricion-desafios-en-la-formulacion-y-produccion-de-alimentos-para-aves/>
- (N.d.-a). Veterinariadigital.com. Recuperado el 3 de julio de 2025, de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sistemas-de-produccion-avicola-y-alojamiento-en-gallinas-ponedoras/>
- (N.d.-b). Gob.Mx. Recuperado el 3 de julio de 2025, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/920020/Gu_a_Senasica_-_Proyecto_Feedlatina_Armonizaci_n_de_Aditivos1_final.pdf
- (N.d.-c). Uaq.Mx Recuperado el 3 de julio de 2025, de <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/9156/1/CNLIC-224691.pdf>