



*Nombre del Alumno: Erika Alexandra Pérez Méndez.*

*Nombre del tema: Zootecnia de Aves*

*Parcial: I*

*Nombre de la Materia: Zootecnia de Aves*

*Nombre del profesor: M.V.Z José Mauricio Padilla Gómez*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina Veterinaria y Zootecnia*

*Cuatrimestre: 6 °*

## **ORIGEN**

Entre las aves domésticas, la gallina es una de las más valiosas, porque suministra al hombre dos alimentos importantes: carne y huevos. Las razas actuales son el producto de tantos cruzamientos y de un proceso de adaptación tan largo, que hoy es difícil establecer su genealogía, debido a las modificaciones morfológicas que han sufrido.

Algunos consideran que las razas actuales de gallinas provienen de cuatro especies salvajes, que son: Gallus Gallus (Bankiva), especie asiática salvaje; Gallus Lafayette o de Stanley, originario de Ceilán; Gallus Somerati, originario de la India y Gallus Varius de Java. (GARCÍA, (SEPTIEMBRE20-2017) )

## **DOMESTICACIÓN**

Se admite sin discusión que la domesticación de la gallina, propiamente dicha, tuvo su origen en la India, cuna de la gallina silvestre. Esta técnica de domesticación de la gallina se fue extendiendo hacia el oeste, así hay datos de que los antiguos persas y asirios ya conocían la domesticación de la gallina, aceptando que la gallina fue domesticada por los indios, la historia, con abundante documentación, admite que los egipcios primitivos domesticaron las aves acuáticas y no conocieron la gallina hasta época muy avanzada; la avicultura debe mucho más a los antiguos egipcios, ya que fueron los que descubrieron la incubación artificial y la aplicaban con un criterio industrial. El fenómeno tiene una explicación fácil en las condiciones climáticas de Egipto; un nidal abandonado a la intemperie puede, por la fuerza de los rayos solares y el calor de la tierra, hacer incubar de modo espontáneo los huevos hasta dar nacimiento a los polluelos; el fenómeno, natural y casual, fue reproducido y convertido en una industria lucrativa. (GARCÍA, (SEPTIEMBRE20-2017) )

Igualmente, Aristóteles, en relación a la producción de huevos, escribió: “La gallina pone, se puede decir, durante todo el año, a excepción de dos meses en las proximidades del solsticio de invierno. Entre las gallinas de buenas razas, las hay que ponen hasta 60 huevos antes de caer cluecas. Las gallinas de buenas razas

son menos fecundas que las gallinas comunes. Las gallinas de Adria son de tamaño pequeño, pero ponen todos los días; son perversas y con frecuencia matan los pollitos. Son de diversos colores; as pollitas jóvenes empiezan a poner cuando aparece la primavera; ponen más huevos que las gallinas viejas, pero son huevos de menor tamaño. El huevo de las aves aparece recubierto de una cáscara dura; el de la gallina se presenta alguna vez blando”. (GARCÍA, (SEPTIEMBRE20-2017) )

En el año 1844, el español Nicolás Casas, en su libro “Tratado de la cría de aves de corral”, describe las nociones de zootecnia, economía y patología aviar, tanto de las gallinas como de patos, palomas, que forman el grupo de aves caseras.

A finales del siglo XIX un grupo de productores de E.E.U.U. intentó comercializar lo que es hoy el “pollo parrillero” que no había alcanzado aún su pleno desarrollo.

La avicultura comercial, en nuestro país, tal como se la conoce hoy en día nace, a comienzos de la segunda mitad del siglo XX con la introducción de híbridos para la producción de huevos y carne. A partir de entonces, la misma creció más o menos ininterrumpidamente. A partir del año 1976, en la cadena avícola de carne, comenzó la integración vertical. Hacia el año 1983 el sector quedó mayoritariamente integrado, quedando tan solo un 5% de productores independientes. La producción integrada se caracterizó por tener plantas faenadoras y molinos propios, por generar los huevos fértiles y los pollitos, por brindar a sus integrados el asesoramiento profesional y la comercialización del producto generado. En este esquema, hoy en plena vigencia, el engorde de los pollos se encuentra en manos de los productores primarios, establecimientos familiares independientes, granjas integradas que aportan las instalaciones, la mano de obra y los servicios de luz y gas. La genética que utiliza en producción de carne, es importada, ya sea de Estados Unidos, Brasil o de Europa, desde donde se reciben los reproductores abuelos, que dan inicio a la cadena de multiplicación. En la producción de huevos, también la genética es importada, pero, a diferencia de la misma, al país ingresan solo reproductores padres. (GARCÍA, (SEPTIEMBRE20-2017) )

En resumen, la producción avícola ha pasado de ser una actividad auxiliar y secundaria dentro de las explotaciones agropecuarias, a cargo de las mujeres y los

menores de la familia, para convertirse en una verdadera industria, siendo hoy, entre las producciones pecuarias la más intensificada, no sólo en adopción de tecnología dura, sino también en cuanto al desarrollo y aplicación de conocimiento zootécnico.

## **RAZAS**

En México, las razas de pollos de engorde más comunes son los híbridos comerciales, como Ross 308, Cobb 508 y Hubbard. Estas razas han sido seleccionadas para tener un rápido crecimiento, buena conversión alimenticia y rendimiento de carne. También se utilizan cruces entre razas como Cornish y White Rock, conocidas como Cornish Cross o Cornish Rock, por su eficiencia en la producción de carne.

### **Razas de engorde más comunes:**

Ross 308, Cobb 508, Hubbard: estas son las razas más utilizadas en México para la producción de carne de pollo, se caracterizan por su rápido crecimiento, buen rendimiento de carne y eficiencia en la conversión de alimento.

Cornish Cross o Cornish Rock: cruces entre razas Cornish y White Rock que se utilizan para la producción de carne de pollo, estas razas son conocidas por su rápido crecimiento y su eficiencia en la conversión de alimento.

**Otras razas:** aunque menos comunes en la industria avícola comercial, otras razas como Jersey Gigante y Plymouth Rock también pueden ser utilizadas para la producción de carne de pollo.

### **Características de los pollos de engorde:**

**Crecimiento rápido:** los pollos de engorde están diseñados para crecer rápidamente, alcanzando un peso de mercado en un período relativamente corto.

**Buena conversión alimenticia:** tienen una buena eficiencia en la conversión de alimento en carne, lo que significa que necesitan menos alimento para ganar peso.

**Rendimiento de carne:** son seleccionados para tener una buena proporción de carne en comparación con otras partes del cuerpo.

Resistencia a enfermedades: la mayoría de las razas comerciales son genéticamente resistentes a las enfermedades comunes en la avicultura.

## **ANATOMÍA Y FISILOGIA**

**Esqueleto:** algunos de los huesos de las aves son neumáticos, esto significa que presentan unos espacios o huecos rellenos de aire entre las láminas del hueso lo cual reduce notablemente su peso.

El hueso que forma el esternón se denomina “quilla” y presenta gran tamaño recubriendo y protegiendo toda el área del tórax y el abdomen (cavidad celómica) El hueso metatarso y tarso están fusionados, y la presencia de cuatro dedos con sus respectivas falanges. En las alas se produce la misma fusión entre los huesos del carpo y metacarpos. (Agrarias, s.f.)

**Aparato digestivo:** los alimentos bajan por el esófago en cuya parte inferior se expande y forma el buche, en donde pueden almacenar grandes cantidades de alimentos. Del esófago, los alimentos pasan al estómago. En la primera porción se secretan los jugos digestivos. En la segunda, se trituran los alimentos con la ayuda de piedras y arenas ingeridas por las aves, pasando posteriormente al intestino, en el cual se absorben los alimentos, el proceso digestivo termina en la cloaca, en donde también desemboca el sistema urinario. (Agrarias, s.f.)

**Aparato reproductor:** el aparato reproductor masculino del gallo produce el semen fértil y lo deposita en el aparato reproductor femenino de la gallina, para fecundar los huevos y así obtener nuevas crías.

Está formado por:

- Testículos: son internos y producen espermatozoides y hormonas masculinas.
- Epidídimo y conductos deferentes, que almacenan los espermatozoides y los transportan hasta el pene.

- Órgano copulador, a través del cual se deposita el semen en el aparato reproductor de la gallina.

El aparato reproductor femenino desarrolla óvulos que pueden ser fecundados por el semen del gallo, en este caso, producen huevos fértiles, cuando la gallina no es inseminada por el gallo, produce huevos no fértiles. En el esquema del oviducto se pueden reconocer las partes que componen al mismo: infundíbulo, magno, istmo.

El huevo, una célula gigante, se fertiliza en la parte alta del oviducto de la hembra. En su trayecto hacia afuera se recubre de albúmina y membranas y de su cascarón protector. Abandona el trayecto por la cloaca.

**Aparato respiratorio:** los pulmones de las aves son pequeños y pocos expansibles, cuenta con numerosos sacos aéreos dispersos por todo el cuerpo, donde se realiza el intercambio gaseoso. Las aves no tienen diafragma. (Agrarias, s.f.)

**Aparato circulatorio:** el corazón tiene cuatro cavidades, pero la aorta emerge del lado derecho, la sangre es caliente y los glóbulos rojos son nucleados, el corazón es grande y la frecuencia cardíaca alta, 140/min. (Agrarias, s.f.)

**Sistema urinario:** no existe vejiga en las aves, la orina drena directamente a la cloaca. (Agrarias, s.f.)

**Sistema endócrino-hormonal:** la hipófisis, en la base del cráneo, regula las demás glándulas y condiciona sus funciones, controla actividades cíclicas, como la reproducción y la migración. (Agrarias, s.f.)

## **Reproducción**

Las aves se reproducen sexualmente a través de la fertilización interna, donde el óvulo es fertilizado dentro de la hembra. El macho deposita espermatozoides en la cloaca de la hembra, y el óvulo fertilizado viaja por el oviducto donde se forman la clara y la cáscara del huevo. La incubación de los huevos dura 21 días.

## **Etapas del desarrollo**

### **Huevo**

El huevo de las aves es telolecito, el vitelo se orienta hacia el polo vegetativo y se mantiene por fibras proteicas llamadas chalaza. Sin embargo, la cantidad relativa de la yema de los huevos y la cantidad de energía disponible para el embrión en desarrollo son variables entre especies. El huevo tiene reservas dásticas, amortiguador semisólido con un alto contenido de agua (90% agua y 10% proteína).

Juntos, la yema y la albúmina son preparados para mantener la vida.

El huevo entonces pasa al istmo, donde las membranas de la cáscara se depositan. La cáscara permite el intercambio de gases y es un medio mecánico para la conservación y el suministro de alimentos y agua en su interior. Esto toma aproximadamente una hora. El huevo, se mueve hasta el útero, donde se añade la capa calcárea y, en algunos pájaros, se añade el pigmento en patrones característicos. Finalmente pasa a la cloaca para la puesta. (Gutierrez, 2018)

### **Blástula**

En la ovulación, el espermatozoide penetra el óvulo para formar el cigoto unicelular. La primera división celular se da 5 horas después en el momento en que el óvulo entra en el istmo, las demás divisiones celulares tienen lugar aproximadamente cada 20 minutos, las aves presentan una segmentación meroblástica discoidal en el polo animal del huevo.. Cuando el huevo en formación abandona el istmo para entrar al útero, el embrión ya está dividido en ocho células. Después de cuatro horas en el útero, el embrión ha crecido hasta llegar a 256 células. (Jan, 2014)

En este momento ya se ha formado el blastodisco, en el que cada célula se encuentra en íntimo contacto con las demás, formando una capa única en contacto con el vitelo. Estas células están fuertemente unidas. Entre el blastodermo y el vitelo aparece un espacio llamado cavidad subgerminal, creada por absorción de fluido de la albúmina y secretado entre el blastodermo y el vitelo. En esta etapa las células

más profundas en el centro del blastodermo mueren dejando atrás el área pelúcida que va a formar el embrión. El anillo periférico del blastodermo constituye el área opaca. Entre el área pelúcida y el área opaca se forma una capa de células conocida como zona marginal que posteriormente tendrá importancia en la determinación del destino celular. (Jan, 2014)

## **Gástrula**

La mayoría de células del área pelúcida permanecen en la superficie pero otras comienzan un proceso de deslaminación y migración individual hacia la cavidad subgerminal formando el blastodermo. La capa superior de células recibe el nombre de epiblasto, y la inferior hipoblasto. Mientras el huevo está en crecimiento permanece en el cuerpo de la gallina, a partir del blastodermo se forman tres capas mediante un proceso llamado gastrulación. El ectodermo permite la formación del sistema nervioso, ciertas partes de los ojos, las plumas, el pico, las uñas y la piel. El endodermo da origen al aparato respiratorio, secretor y digestivo. El mesodermo es causante del desarrollo óseo, muscular y sanguíneo; así como de los órganos reproductores y el sistema excretor. (Jan, 2014)

Etapa 1. Prelínea: antes de la aparición de la línea primitiva se puede observar una "capa embrionaria" por acumulación de células en la mitad posterior del blastodermo.

Etapa 2. Línea inicial: etapa transitoria en la que se observa la línea primitiva corta (0,3-0,5 mm), cónica, grueso en el extremo posterior del área pelúcida. Se observa a las 6-7 horas de incubación. La línea primitiva es característica de la gastrulación de reptiles, aves y mamíferos, y es causado por la ingresión de precursores endodermales.

Etapa 3. Línea intermedia: (12-13 h) la línea primitiva se extiende del extremo posterior hacia el centro del área pelúcida. El surco tiene el mismo grosor en toda su longitud. Esta extensión se da desde la parte posterior hacia la anterior, e

ingresando las células del lado dorsal al ventral, separando derecha e izquierda, lo cual determina los ejes del organismo.

Etapa 4. Línea definitiva: (18-19 h) la línea ha alcanzado su máxima extensión (1.88mm). Aparece el surco primitivo, el nódulo de Hensen. El área pelúcida toma forma de pera y la línea se extiende de dos tercios a tres cuartos de su longitud.

### **Neurulación**

Etapa 5. Proceso de la cabeza: (19-22 h) la formación del notocordo o cefalización es visible como una extensión de células condensadas del mesodermo por delante del nódulo de Hensen.

Etapa 6. Pliegue cefálico (23-25 h) el pliegue definitivo del blastodermo anterior al notocordo ahora marca el extremo anterior del embrión. Es un estado transitorio entre el pliegue cefálico y la aparición de las somitas.

### **Formación de somitas**

Etapa 7. Una somita: (23-26 h) es la segunda somita de la serie, la primera no es claramente diferenciada. Los pliegues neurales son visibles en la región de la cabeza.

Etapa 8. 4 somitas: (26-29 h) los pliegues neurales llegan al cerebro medio. Se forman islas de sangre en la mitad posterior del blastodermo.

Etapa 9. 7 somitas: (29-33 h) las vesículas ópticas primarias aparecen. Los primordios del corazón empiezan a unirse en pares.

Etapa 10. 10 somitas: (33-38 h) la primera somita se dispersa, esta no está incluida en los conteos de las etapas siguientes. Aparecen indicaciones del cráneo. Son visibles tres vesículas primarias del cerebro y el corazón se desplaza a la derecha.

Etapa 11. 13 somitas: (40-45 h) se distinguen cinco neuromeros cerebrales. El neuroporo anterior empieza a cerrarse. El corazón q Embriones de pollo como modelo de estudio

Etapa 12. 16 somitas: (45-49 h) la cabeza se desplaza al lado izquierdo. Se diferencia el telencéfalo. Las vesículas ópticas y el tallo óptico se establecen. El pliegue cefálico del anión sobre todo la región posterior del cerebro.

Etapa 13. 19 somitas: (48-52 h) las curvaturas craneales y cervicales son evidentes y se agranda el telencéfalo. El pliegue cefálico del anión cubre la región anterior, media y posterior.

Etapa 14. 22 somitas: (52-53 h)

Etapa 15-20. 24-43 somitas: (53-72 h) se forman más somitas y empiezan a formarse las yemas que darán origen a las extremidades y la cola.

### **Determinación sexual**

Hay dos posibles mecanismos para la determinación sexual de las aves. Primero: la presencia del cromosoma x desencadena femineidad; Segundo: la presencia de dos cromosomas y confiere masculinidad. Los determinantes moleculares de desarrollo sexual en las aves siguen siendo un misterio. El proceso es conocido por ser diferente al de los mamíferos, sin existir un gen homólogo que confiere masculinidad en mamíferos presente en las aves. La falta de identificación de un gen en las aves es probablemente un reflejo del hecho de que, a pesar de la existencia de dos sexos, los genes implicados parecen no tener relación entre los metazoos. Estas diferencias plantean obstáculos para establecer genes candidatos para estudio de determinación sexual. (Jan, 2014)

En las aves, las hembras son el sexo heterogamético, con una copia de cada uno de los cromosomas sexuales y y x. Los machos son homogaméticos (yy). Sin embargo, no está claro si la presencia del cromosoma x es femenino-específico y

desencadena el desarrollo femenino, o si la dosis del cromosoma y es la que confiere masculinidad.

### **Formación de apéndices**

A partir de la etapa 21, se inicia la formación de los diferentes apéndices. Anatómicamente las aves tienen diferentes características entre las cuales cabe resaltar el pico como estructura de alimentación y defensa, las alas como estructura principal de locomoción, un sistema circulatorio cerrado y respiración pulmonar.

Las alas son determinantes en el desarrollo de las aves pues de estas depende en gran parte su locomoción ya que les permiten desplazarse grandes distancias.

### **Alimentación conforme a las etapas**

La alimentación de las aves debe ajustarse a sus diferentes etapas de vida, incluyendo la cría, el crecimiento y la producción. La cría, especialmente en pollitos, requiere un alimento rico en proteínas y vitaminas para un desarrollo óptimo. Las aves de crecimiento necesitan una dieta que les permita aumentar de peso de manera saludable, mientras que las aves adultas necesitan una alimentación equilibrada para mantener su salud y producción. (Seanz, 14-04-2021)

Etapas de vida y alimentación:  
Cría (pollitos):

En esta etapa, es crucial proporcionar alimentos balanceados que contengan los nutrientes necesarios para un desarrollo rápido y saludable. Los pollitos necesitan una dieta rica en proteínas, vitaminas y minerales, especialmente calcio y fósforo. (Seanz, 14-04-2021)

Crecimiento:

Durante el crecimiento, las aves necesitan una dieta que les permita aumentar de peso y desarrollar sus músculos y órganos. La alimentación en esta etapa debe ser

rica en proteínas, carbohidratos y grasas, así como en vitaminas y minerales. (Seanz, 14-04-2021)

Producción (gallinas ponedoras):

Las aves adultas, especialmente las gallinas ponedoras, necesitan una dieta que les proporcione los nutrientes necesarios para mantener su salud y producir huevos.

La alimentación en esta etapa debe ser rica en proteínas, calcio y fósforo. (Seanz, 14-04-2021)

Ejemplos de alimentos para diferentes etapas:

Pollitos:

Alimento iniciador, rico en proteínas, vitaminas y minerales.

Aves pequeñas (pollitos) necesitan una dieta rica en proteínas, vitaminas y minerales.

En general, una dieta de inicio para pollitos debería contener entre un 18% y un 20% de proteína, junto con las vitaminas y minerales necesarios.

Proteínas: La proteína es esencial para el crecimiento y la reparación de tejidos en los pollitos. Se recomienda que la dieta de inicio contenga entre un 18% y un 20% de proteína, dependiendo de la raza y la edad del pollito. (Seanz, 14-04-2021)

Vitaminas: Las vitaminas son micronutrientes esenciales que ayudan a los pollitos a crecer y a mantener una buena salud. Asegúrate de que los piensos para pollitos estén enriquecidos con vitaminas, especialmente las vitaminas del complejo B. (Seanz, 14-04-2021)

Minerales: Los minerales son fundamentales para el desarrollo óseo y otros procesos biológicos. El calcio y el fósforo son particularmente importantes para el

desarrollo óseo, así que asegúrate de que la dieta de inicio incluya estos minerales en cantidades adecuadas. (Seanz, 14-04-2021)

Crecimiento:

Alimento de crecimiento, con una mezcla de cereales, como maíz, trigo y avena.

Aves de crecimiento necesitan una dieta rica en proteínas, carbohidratos y grasas, así como en vitaminas y minerales.

Producción (gallinas ponedoras):

Alimento de producción, con un alto contenido de calcio y fósforo.  
Aves adultas necesitan una dieta equilibrada, rica en proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.

Consideraciones adicionales:

Calidad del alimento:

Es importante que los alimentos sean de buena calidad y estén bien almacenados para evitar el desarrollo de moho o la contaminación con bacterias.

Cantidades adecuadas:

Se debe proporcionar a las aves la cantidad de alimento adecuada para su edad y tamaño, evitando tanto el exceso como el déficit nutricional.

Disponibilidad de agua:

El acceso al agua limpia y fresca es fundamental para la salud de las aves.

**Condiciones ambientales:**

Las aves son muy sensibles a las condiciones ambientales, por lo que es importante mantener un ambiente adecuado para su bienestar.

una alimentación adecuada y balanceada es fundamental para el bienestar y la salud de las aves en todas las etapas de su vida. Es importante adaptar la dieta a las necesidades de cada etapa y considerar la calidad del alimento, las cantidades adecuadas y el acceso al agua limpia.

## **Tipos de producción**

En avicultura, existen tres sistemas de producción principales: intensivo (en jaulas), semi-intensivo (en suelo) y extensivo (de pastoreo). Estos sistemas varían en la forma en que se alojan las aves, su manejo y los recursos utilizados.

### **1. Sistema Intensivo (en Jaulas):**

#### **Descripción:**

Las aves se mantienen en jaulas, lo que permite un manejo más controlado de la alimentación, el agua, la temperatura y la iluminación.

#### **Ventajas:**

Mayor densidad de aves por unidad de superficie, mayor eficiencia en la producción y fácil control de enfermedades.

#### **Desventajas:**

Menor bienestar animal, posible estrés debido a la falta de espacio y limitaciones en el movimiento.

### **2. Sistema Semi-Intensivo (en Suelo):**

#### **Descripción:**

Las aves tienen acceso a áreas al aire libre, pero se alojan en instalaciones cubiertas durante la noche o en condiciones climáticas adversas.

#### **Ventajas:**

Mejora el bienestar animal al permitirles moverse libremente, mayor eficiencia en la producción que en el sistema extensivo y menor riesgo de enfermedades que en el sistema intensivo.

Desventajas:

Requiere mayor inversión en infraestructura, mayor trabajo en el manejo de las aves y mayor riesgo de depredación.

### 3. Sistema Extensivo (de Pastoreo):

Descripción:

Las aves tienen acceso a grandes áreas de pastoreo, lo que les permite buscar alimento de forma natural.

Ventajas:

Mayor bienestar animal, mayor resistencia a enfermedades y menor necesidad de alimento procesado.

Desventajas:

Menor densidad de aves por unidad de superficie, menor producción y mayor riesgo de depredación.

## INFRAESTRUCTURA

**Galpones o naves:** Se construyen con estructuras metálicas, generalmente de acero galvanizado, que son resistentes a la corrosión y ensambladas con tornillos. Los techos deben ser de materiales que permitan el flujo de aire y eviten la acumulación de calor. (Juan, 2007)

**Ancho:** En ambiente natural los valores rondan el orden de 12 a 15 m. con extremos en los 10 y 18 m, pero no se aconsejan que sean mayores de 16 m. Ya que de igual manera las casetas más anchas no proveen una buena ventilación en climas calurosos, además requieren soportes adicionales que pueden interferir con el

movimiento del equipo. Por otra parte, el largo: puede ser de 100 a 150 m. pero valores entre 50 y 100 m. son los más aconsejables. (Juan, 2007)

**Altura:** Depende del clima de la zona, si la zona es cálida se construye de mayor altura, si es fría se construye a menor altura. Es decir que puede medir entre 1.60 a 1.90 metros. (Juan, 2007)

**Cimiento:** De igual manera deben ser suficientes para soportar el peso de los muros y la estructura del techo, con una altura sobre el nivel del piso que proteja de las inundaciones. (Juan, 2007)

**Piso:** Debe ser firme y estar libre de humedad, sin grietas, construidos con un material que sea fácil de limpiar, con declive para evitar encharcamientos y mantener la higiene. Por lo tanto, suele ser de cemento. Donde se coloca una cama de material absorbente (aserrín) de unos 5 cm de espesor, ya que ayuda a que el excremento de las aves pueda ser retirado más fácilmente. (Juan, 2007)

**Techo:** Generalmente están sustentados en unas estructuras que se apoyan tanto en los muros sólidos como en diversas columnas ubicadas a lo largo de los muros grandes. La cubierta del techo está formada por láminas de aluminio ligeras que son resistentes al viento fuerte. No obstante, para disminuir la radiación de calor de la lámina hacia el interior de la caseta se integra un aislante es decir un ático. (Juan, 2007)

**Instalación de agua (bebederos):** Según el ancho, las casetas deben tener a lo largo una o dos líneas de distribución de agua que cuelguen desde la estructura, garantizando que esté limpia, fresca y de temperatura adecuada (10°C), para evitar el estrés por calor. Así mismo existen los bebederos minis: son de plástico, de 20-25 cm. de diámetro. Los definitivos: tienen forma de campana con una válvula para regular la salida del agua a la altura deseada en la canal exterior. (Juan, 2007)

**Drenaje:** El drenaje debe consistir en dos líneas con una pendiente de 4 %, ligeramente mayor que la del piso para recolectar el agua y dirigirla a la salida. (Juan, 2007)

**Comederos:** Entre ellos destacan de iniciación: para pollitos recién nacidos suelen ser bandejas o cajas con rebordes para evitar que el alimento se desperdicie. Lineales: de madera o plástico, con una longitud adecuada para el número de aves, con espacio suficiente (aproximadamente 12 cm por ave). (Juan, 2007)

**Ventilación:** Se requiere para mantener temperaturas al nivel establecido y para permitir que el cambio de aire suficiente impida la acumulación de gases dañinos tales como monóxido de carbono. Así mismo se deben establecer proporciones de ventilación mínima para el primer día de edad para asegurar que el aire fresco sea suministrado a los pollitos con frecuencia y a intervalos regulares. Los ventiladores deben contar con un cronómetro en esta situación y no con un termostato. (Juan, 2007)

**Ventilación natural:** Tiene como principio aprovechar las diferencias de temperatura entre el interior y el exterior de las casetas, estas se regulan por medio de la apertura y cierre de las cortinas. (Juan, 2007)

**Iluminación:** Debe de tener una intensidad mínima de 20 lux, que cubra el 80% de la zona durante periodos de luz natural.

La longitud de onda (color de la luz): las verdes están encomendadas para la edad temprana, mientras que las de color azul son más apropiadas para la edad adulta reduciendo la actividad de los pollos de engorde.

De igual manera la fuente de luz puede ser de tipo incandescente, fluorescente o de led. Las aves pueden distinguir entre los distintos tipos de fuentes de luz influyendo positiva o negativamente en su crecimiento. Las lámparas incandescentes están prácticamente en desuso, además las fluorescente son más adecuadas (Juan, 2007)

## **BIOSEGURIDAD**

**Control de Ingresos y salida:** La granja debe disponer de una entrada para vehículos y personal externo. Debe existir una zona de parqueo lejos de las aves. Esta entrada y salida debe tener mecanismos de limpieza y desinfección para evitar

movimiento de microorganismos y asegurar la bioseguridad en las instalaciones. (User, 2007)

**Control de visitantes:** Establecer protocolos para visitantes, incluyendo la limpieza de zapatos y ropa antes de entrar a las instalaciones. (User, 2007)

**Vacunación:** En avicultura, cada granja debe indagar sobre las enfermedades que circulan en la región donde está y vacunar para prevenirlas. La vacunación es un proceso vital de la bioseguridad que toda granja debe implementar para controlar graves enfermedades. (Aguilera, 2007)

**Mortalidad:** Se debe hacer una correcta disposición de los cadáveres de las aves en una zona biosegura destinada a eso. Las pruebas diagnósticas requeridas para indagar la causa de muerte son: necropsia, muestras microbiológicas y serologías. (Aguilera, 2007)

**Enfermedades:** La granja debe hacer evaluación constante de las enfermedades prevalentes dentro de sus instalaciones con el fin de controlarlas. (Aguilera, 2007)

**Agua y alimento:** Las aves deben disponer de agua fresca y potable y tratada todo el tiempo. Además, el alimento suministrado debe almacenarse en las condiciones requeridas que lo mantengan seguro y libre de microorganismos peligrosos. (Aguilera, 2007)

**Estrés:** deben implementarse mecanismos que disminuyan el estrés de las aves (por sed, calor, miedo, hacinamiento) ya que esto afecta su sistema inmune y favorece la proliferación de enfermedades infectocontagiosas. (Aguilera, 2007)

**Manejo de residuos:** La granja debe implementar dentro de su bioseguridad, un programa de manejo de la gallinaza y residuos generados por las aves. (Aguilera, 2007)

**Enfermedades de notificación obligatoria:** Si las aves presentan enfermedad, debe realizarse un completo diagnóstico de esta y reportarse ante las autoridades

correspondientes en el caso que sea una Enfermedad de Notificación Obligatoria. (Aguilera, 2007)

**Control de roedores y animales silvestres:** Implementar medidas para controlar la población de roedores y animales silvestres que pueden transmitir el virus. (Aguilera, 2007)

**Aislamiento de aves nuevas:** Poner en cuarentena las aves nuevas que llegan a la granja para detectar cualquier signo de enfermedad antes de mezclarlas con el rebaño. (User, 2007)

## **ENFERMEDADES MAS COMUNES**

**Newcastle:** enfermedad infectocontagiosa causada por un virus de la familia Paramyxovirus, caracterizada por fenómenos respiratorios, entéricos y nerviosos. La vía primordial de entrada del virus en el organismo, es la respiratoria, aunque también puede ser la bucal y la vía de eliminación por exudados nasales, bucales y por materias fecales. (Usuario, 2020)

**Síntomas: Pollitos:** Falta de apetito, temblores musculares, espasmos rítmicos, desviación lateral de la cabeza indicando mirada hacia arriba y otras hacia abajo, saltos, retrocesos, caminan en círculo, caídas, dificultad respiratoria y diarrea. **Aves Adultas:** Dificultad respiratoria, tos, jadeo, falta de apetito, secreción mucosa por los orificios nasales, diarrea amarillo-verdosa, manifestaciones nerviosas, cresta o barbilla pueden estar morados y edemas difusos en las regiones de la cabeza. (Usuario, 2020)

**Lesiones:** Ulceras, hemorragias puntiformes en los conductos excretores de las glándulas del estómago, en corazón, en la grasa en la cara interna del esternón, en tráquea, en los folículos ováricos. (Usuario, 2020)

**Tratamiento:** no existe un tratamiento específico para esta enfermedad. (Usuario, 2020)

**Prevención:** vacunación, control de plagas en las parvadas, eliminación adecuada de los cadáveres, control de movimiento de huevos fértiles, alimento y cama. (Usuario, 2020)

**Bronquitis Infecciosa:** enfermedad infectocontagiosa causada por coronavirus aviar que es caracterizada principalmente por trastornos respiratorios. La difusión de la enfermedad es rápida y se realiza por el aire, medios mecánicos, agua, alimentos, camas contaminadas y por gotitas infecciosas del aparato respiratorio. El virus penetra en el organismo principalmente por las vías respiratorias y en menor proporción por la boca. (Usuario, 2020)

**Síntomas: Pollitos:** Tos, dificultad respiratoria, conjuntivitis, secreción nasal, tumefacción de los senos infraorbitarios y atraso en el crecimiento. **Aves adultas:** Tos, estertores, dificultad respiratoria, descenso de la postura, los huevos puestos son de mala calidad, cáscara delgada y la superficie rugosa. La yema y la clara sin consistencia. (Usuario, 2020)

**Lesiones:** Congestión pulmonar, exudado seromucoso en tráquea y bronquios. Inflamación de la conjuntiva, de la mucosa nasal y senos nasales e infraorbitarios. Se encuentra en tráquea y bronquios un exudado de color amarillento. Las lesiones se pueden extender a sacos aéreos. (Usuario, 2020)

**Tratamiento:** no existe un tratamiento específico para esta enfermedad. (Usuario, 2020)

**Prevención:** se basa en la bioseguridad, la vacunación, el descanso entre crianzas, la limpieza y desinfección de pabellones, el control de flujo de personas y vehículos. (Usuario, 2020)

**Influenza Aviar:** enfermedad viral que puede afectar a todo tipo de aves. Debido a su alta tasa de contagio y mortalidad. Es causada por un virus de influenza tipo A de la familia Orthomyxoviridae. (Guillermo, 2011)

El virus se encuentra en las secreciones y excreciones de las aves infectadas, por lo que se transmite rápidamente por contacto directo entre aves infectadas y susceptibles, indirectamente por la movilización de fómites (material, equipo, herramienta, vehículos, ropa y calzado, entre otros), o por vectores como las moscas. La transmisión aérea puede ocurrir cuando existe circulación de aire que permite el arrastre de polvo y materia contaminada, desde una fuente de infección hacia un lugar cercano donde haya aves susceptibles. Son fácilmente infectadas a través de la instilación del virus en el saco conjuntival y fosas nasales. (Guillermo, 2011)

**Síntomas:** En su forma leve, la enfermedad puede manifestarse con plumaje erizado, reducción de la producción de huevos o efectos leves en el sistema respiratorio. En su forma grave, el virus no sólo afecta al tracto respiratorio, sino que también invade varios órganos y tejidos y puede producir hemorragia interna masiva. Las aves infectadas con la influenza aviar altamente patógena (incluida la cepa H5N1) pueden presentar los signos como: postración, depresión extrema, caída repentina de la producción de huevos, huevos con cáscara blanda o sin cáscara, edema de la piel debajo de los ojos, tos, estornudos, diarrea y muerte. (Guillermo, 2011)

**Tratamiento:** no existe un tratamiento efectivo para la influenza aviar una vez que las aves lo presentan. (Guillermo, 2011)

**Prevención:** implementar prácticas de bioseguridad rigurosas como la vigilancia de aves, vacunación, cuarentena de aves nuevas, y la limpieza y desinfección de las instalaciones avícolas. (Guillermo, 2011)

**Micoplasmosis:** enfermedad de carácter crónico que se caracteriza por estertores, exudado y pérdida de peso, producida por *Mycoplasma gallisepticum*. Donde la transmisión se produce por vía horizontal, a través de contacto directo, fómites y por aerosoles. También se transmite verticalmente (a los huevos). (Guillermo, 2011)

**Síntomas:** Descarga nasal, estertor traqueal, pérdida de peso y pérdida de la producción de huevo. Cuando se complica con *Escherichia coli* se produce

aerosaculitis fibrinosa (enfermedad respiratoria crónica complicada), neumonía y la muerte de las aves. La contaminación del huevo fértil afecta al embrión y se produce mortalidad embrionaria e incremento de pollitos muertos in ovo. Otros nacerán infectados y morirán en la primera semana de vida. (Guillermo, 2011)

**Tratamiento:** antibióticos (Oxitetraciclina, doxiciclina, tilosina, tilmicosina y enrofloxacin). (Guillermo, 2011)

**Prevención:** requiere un enfoque integral que combine medidas de bioseguridad, vacunas (en algunos casos), diagnóstico temprano, tratamiento antibiótico y control de factores ambientales. (Guillermo, 2011)