

**Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco**

**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**

**Departamento de Producción Agrícola y Animal**

**Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL LEGAL:

“Manual de conocimiento y manejo básico del ave reproductora Ross”

Prestador de Servicio Social:

**Eder Melesio Pérez**

Matrícula: 2123025518



Asesor interno:

Alejandro Ávalos Rodríguez

NE. 26809



Asesor interno:

Dr. José Antonio Herrera Barragán

N.E:25416

**Lugar de Realización:** Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

(Esté proyecto se realizará 100% en línea - proyecto Emergente UAM-X). Fecha de inicio: 12 de Octubre del 2021 y término: 12 de Abril del 2022.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN:</b> .....	5
<b>I. MARCO TEORICO</b> .....	8
1.1. Desarrollo .....	8
1.1.1. Anatomía básica del ave de corral.....	8
1.1.2. Descripción general de la línea genética Ross.....	12
1.1.3. Alimentación desde la estimulación de la luz hasta el pico de producción y su disminución después del mismo. ....	13
1.1.4. Manejo del agua .....	16
1.1.5. Programas de Luz .....	17
1.1.6. Manejo del macho reproductor .....	18
1.1.7. Spiking.....	20
1.1.8. Incremento y control del peso corporal.....	21
1.1.9. Uniformidad .....	21
1.1.10. Mortalidad.....	22
1.1.11. Control y prevención de enfermedades.....	24
1.1.12. Recolección del huevo .....	27
1.1.13. Clasificación del huevo.....	28
1.1.14. Higiene del huevo.....	34
1.1.15. Almacenamiento del huevo .....	35
1.1.16. Requerimientos de casetas y equipos.....	35
1.1.17. Bioseguridad de la granja.....	36
1.1.18. Fumigación y desinfección .....	38
1.1.19. Manejo de personal.....	38
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> .....	40
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> .....	40
<b>METODOLOGÍA:</b> .....	40
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS:</b> .....	41
<b>OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS:</b> .....	41
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN:</b> .....	42

<b>CONCLUSIONES:</b> .....	43
<b>RECOMENDACIONES:</b> .....	44
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	45

## RESUMEN:

El propósito de este manual es ayudar a los productores a conocer el manejo básico del ave reproductora Ross, cabe resaltar que su intención no es proporcionar información definitiva sobre cada uno de los aspectos de la línea del ave Ross, si no resaltar algunos aspectos importantes que si se pasan por alto, pueden afectar el desempeño de la parvada.

Por ello se explican diferentes puntos que deben de ser tomados en cuenta a la hora de manejar dicha línea de aves, con el fin de mantener el bienestar y salud de las aves y con ello lograr un buen rendimiento.

## INTRODUCCIÓN:

La carne de pollo constituye la principal fuente de proteína animal preferida por el consumidor mexicano, ya que es la proteína más asequible para las clases económicas bajas y medias. La carne de ave representa 60% del consumo de proteínas animales de los consumidores en México (Gutierrez, 2019).

La línea genética mayormente utilizada es Ross por sus características productivas y reproductivas, entre las que destacan la producción de una alta cantidad de huevos y una buena incubabilidad, permitiendo optimizar el costo de los pollitos destinados a la engorda, en cuanto a estos destacara su excelente tasa de crecimiento y conversión alimenticia (CMC, 2019).

Según (INEGI, 2019) México tiene una existencia total de 8,103,507 gallinas reproductoras de pollo de engorda, 67,514 progenitoras en crianza, 115,726 progenitoras pesadas en producción, 2,392,290 reproductoras pesadas en crianza y 5,527,977 reproductoras pesadas en producción; y se prevé que estas cifras aumenten pues el consumo de la carne de pollo también ha aumentado un promedio anual de 2.5 por ciento, llegando a 3.34 millones de toneladas en 2018, cifra máxima alcanzada en la historia (FIRA, 2019).

Es por esto que el presente manual aborda la recopilación de conocimientos básicos sobre el ave pesada Ross y manejo básico para su reproducción.

## JUSTIFICACIÓN:

La industria avícola representa una de las principales fuentes económicas de México ya que en los últimos años el pollo se ha vuelto uno de los alimentos preferidos en el país es por eso que en el 2017, esta actividad generó un valor cercano a los 100,000 millones de pesos, obteniendo el tercer lugar dentro del valor de la producción agropecuaria por debajo de la carne de res y el maíz grano, pues de 10kg de productos pecuarios, 6.3 son de carne de pollo o huevo y sus derivados. (Serrano, 2017); es por ello que la industria avícola tiene un peso importante en la economía nacional (Valdez, 2019).

Desde 2017 hasta 2019 la creciente demanda por la carne de pollo como fuente principal de proteína en la dieta de los mexicanos ha sido considerable lo que nos obliga a aumentar la producción de la misma, El consumo de pollo durante el 2019 se estima en 4.5 millones de toneladas, con un incremento anual de 2.7 por ciento (Valdez, 2019), esto solo podrá conseguirse si se mantienen o mejoran los rasgos productivos y reproductivos de las mejores razas genéticas como lo es la Ross.

De acuerdo a la Unión Nacional de Productores Avícolas de México, UNA, la industria avícola de este país crecerá 3,0% durante el resto de 2019 y en 2020 (Gutierrez, 2019).

Actualmente en México se cuenta con granjas que tienen reproductoras de esta línea genética, tener clara la mejor forma de manejar una granja de estas aves nos permitirá abastecer el mercado con el mejor panorama productivo.

Es decir, mientras mejor orden y manejo se tiene en una granja con gallina y gallo reproductor mayor será el número de nacimientos de pollitos destinados para su engorda y consumo.

Este manual abarca las mejores estrategias para llevar una granja de reproductoras desde su semana 25, en la que son expuestas a la luz para detonar los rasgos reproductivos hasta su semana 65, en la que alcanzan un mínimo de postura de huevo fértil para alcanzar la sustentabilidad y viabilidad económica de la granja.

La utilidad del manual radica en los aspectos descritos “paso a paso” para obtener los mejores resultados posibles con la finalidad de crear granjas autosuficientes capaces de cubrir las necesidades alimentarias del país.

# I. MARCO TEORICO

## 1.1. Desarrollo

### 1.1.1. Anatomía básica del ave de corral

Lo primero que debemos hacer para llevar acabo el manual, es empezar por los describir únicamente la anatomía y fisiología reproductiva del ave de corral, el aparato reproductor de las aves presenta la estructura básica de los mamíferos, aunque tiene ciertas particularidades que los diferencia de aquellos.

Hembra:

1. Ovario: Este está situado en la parte superior de la cavidad abdominal, debajo de la arteria aorta y de la vena cava posterior. Se apoya sobre el riñón, el pulmón y por la parte interior, sobre el saco aéreo abdominal izquierdo. La gónada adulta muestra el aspecto de un racimo de uvas, debido a la presencia de 7 a 10 folículos portadores de yemas que se encuentran en fase de crecimiento acelerado. Junto a ellos se encuentran folículos más pequeños, y folículos vacíos, que regeneran rápidamente. La mayoría de los componentes de la yema provienen de precursores sintetizados por el hígado, unos 10 días antes de la ovulación, estimulados por los estrógenos. Cada folículo está unido al ovario por un pedicelo, por donde penetran arterias, el sistema venoso y fibras nerviosas. En el momento de la ovulación, las arterias dejan de nutrir al folículo seleccionado para desprenderse, con lo cual el pedicelo se rompe y la yema cae al oviducto. (Figura 1).
2. Oviducto: Este se presenta como un tubo de color rosa pálido, que se extiende desde la región del ovario a la cloaca. Este órgano puede ser dividido en 4 partes, fisiológicamente diferentes una de otra, que son:
  - Infundíbulo, Magnum, Istmo, Útero (Figura 1).



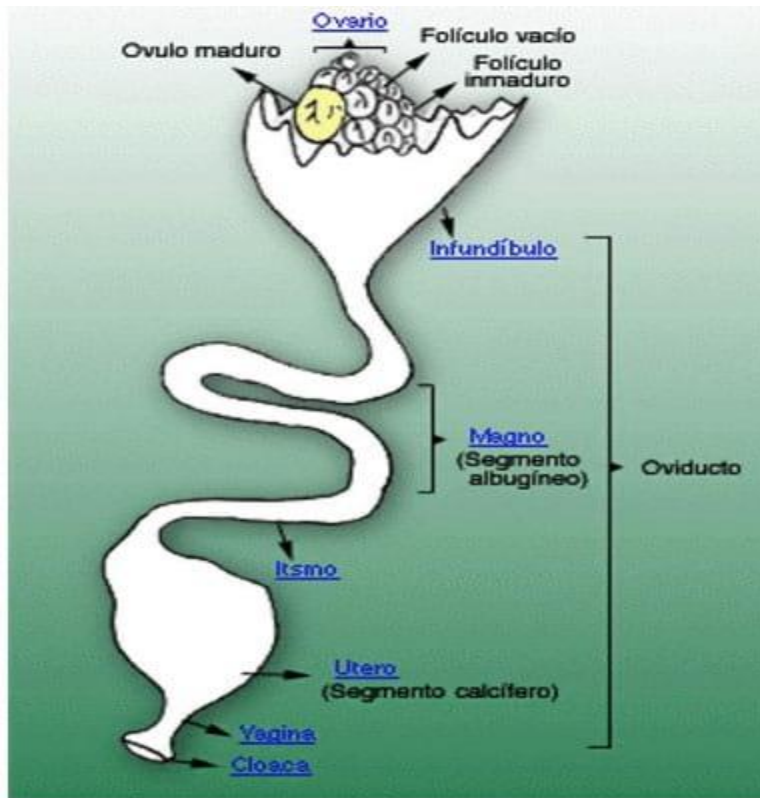


Figura 1. Esquema Del Aparato Reproductor De La Gallina

Ahora bien como se mencionó arriba y como se muestra en la figura 1, el oviducto se divide en 4, cabe mencionar que también está la vagina Urodeum en la cloaca y a continuación describiremos cada una de ellas.

1. Infundíbulo: órgano hueco con forma de cono presenta repliegues en su mucosa interna el cual facilita la captación de los óvulos, en él se forma la yema y se produce la fecundación. (Figura 2).
2. Magnum: Es la parte más larga, su pared es muy elástica, y presenta grandes pliegues, este mide aproximadamente 35cm, aquí se forman las distintas porciones de la albumina. (Figura 2).
3. Istmo: Presenta un diámetro más reducido que el magnum, con repliegues de la mucosa menos acentuados, aquí comienza la secreción de las membranas testáceas o fáfara (interna y externa). (Figura 2).
4. Útero: Tiene forma de bolsa, con paredes musculares gruesas y vascularizada, aquí el huevo permanece más tiempo pues se forma la cascara y se pigmenta. (Figura 2).
5. Vagina: parte estrecha y muscular, separada del anterior por la conjunción úterovaginal, su pared tiene repliegues longitudinales, y en esa zona se

produce la rotación del huevo, que se venía desarrollando con el polo agudo, y luego de la rotación en la vagina, sale por el polo romo.(Figura 2).

6. Urodeum en la cloaca: zona ubicada en la mitad izquierda de la cloaca, común al aparato reproductor y el urinario, por donde sale el huevo, cuando se produce la postura. (Figura 2). (Peralta, 2019)

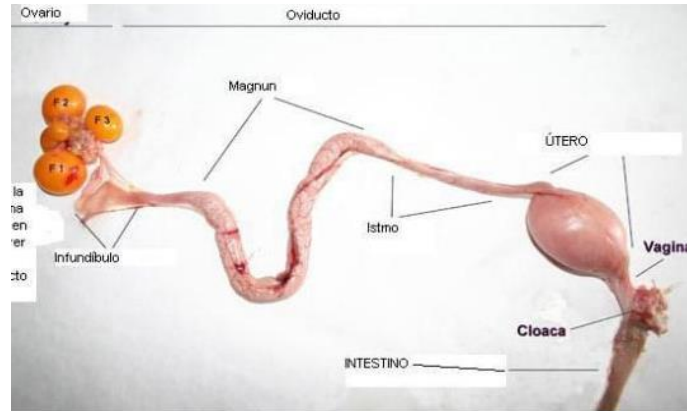


Figura 2. Aparato Reproductor De La Gallina

Macho: En las aves, el aparato reproductor masculino está constituido por tres unidades morfofuncionales:

1. Testículos: Son órganos pares, de forma arriñonada, internos, situados entre la base de los pulmones y el segmento intermediario de los riñones. Aunque están próximos a los sacos aéreos, su temperatura es la misma que la temperatura corporal del ave (41-43 °C).(Figura 3)

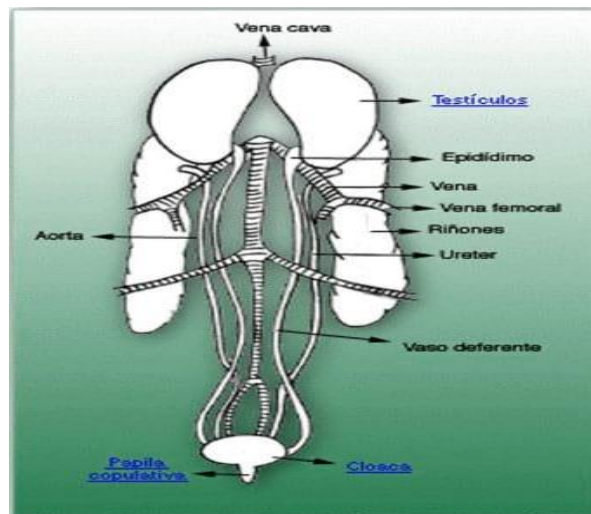


Figura 3. Esquema Del Aparato Reproductor Del Macho

2. Vías deferentes: Los túbulos seminíferos se terminan en la proximidad inmediata del cordón testicular, donde se conectan con los túbulos de la rete testis, que se comunican a su vez con los conductos eferentes, que desembocan lateralmente en el canal del epidídimo. Este último se prolonga en el conducto deferente, muy replegado, donde se realiza la maduración y el almacenamiento de los espermatozoides, y puede ser comparado con el epidídimo de mamíferos. Este desemboca, a través de la vesícula espermática ó vesícula deferente, en el urodeo (Figura 4).

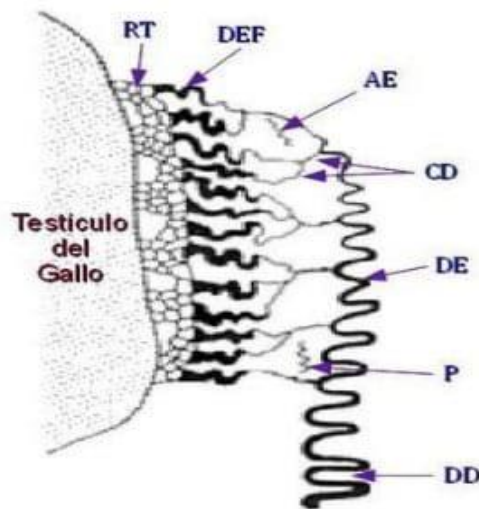


Figura 4. Vías deferentes del gallo

- (RT), Los túbulos seminíferos del testículo se interconectan con la Rete Testis. La cual a la vez se conecta con
- (DEF) finos canalillos para desembocar en el canal del
- (DE) Epidídimo que se prolonga en el
- (CD) Conducto Deferente

3. Órgano copulador: Este abarca tres órganos, que son: Cuerpos vasculares paracloacales, el falo y los repliegues linfáticos de la cloaca.

Los primeros, son pares y de forma ovoide, incrustados en la pared de la cloaca, que se llenan de linfa en el momento de la erección. Dicha linfa transuda en la cloaca, a través de los repliegues linfáticos, en forma de un fluido transparente, que puede mezclarse con el semen. En el momento de la erección, los repliegues redondeados de la cloaca se hinchan, formando una ligera protuberancia hacia el exterior de la cloaca y constituyen un

pequeño canal por donde se evacúa el espermatozoides (Figura 5). (Peralta, 2019)

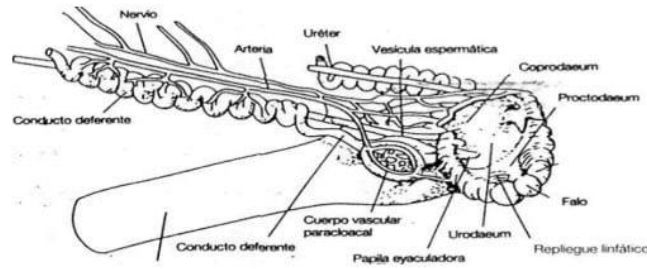


Figura 5. Órgano copulador del gallo

### 1.1.2. Descripción general de la línea genética Ross.

La línea Ross es la marca de aves reproductoras número uno mundialmente. Ya que cuenta con una línea de productos con una gran variedad el cual ofrece a los clientes una solución para todas las necesidades como:

- Genética de primera clase.
- Rendimiento de producto y extensa red de distribución mundial.

Gracias a esto no es nada sorprendente que el ave Ross sea la opción preferencial en la industria avícola. Esta línea ofrece a los clientes de todo el mundo el rendimiento que mejor se ajusta a sus necesidades, es por eso que los clientes pueden estar seguros en que cada uno de sus productos agregará valor a sus operaciones mediante sus características de salud de primera clase y el rendimiento general. (Aviagen, 2019).

Hay que recordar que uno de sus productos es el pollo Ross 308 el cual se ha caracterizado por satisfacer las demandas de los clientes, los cuales requieren un ave que se caracterice por un buen desempeño consistentemente y que tenga la versatilidad de cumplir un amplio rango de requisitos para el producto final.

Cabe resaltar que esta línea produce una alta cantidad de huevos, esto con una buena combinación de incubabilidad esto para optimizar el costo del

pollito en aquellas situaciones en las que el rendimiento del pollo es importante. (Group, 2021).

A continuación, hablaremos de cuáles son las principales características de la línea Ross:

- Presentan una masa muscular de gran proporción, principalmente en la parte de la pechuga.
- La piel presenta una capa muy delgada de tejido adiposo o graso.
- Las patas son bastante gruesas y fuertes.
- Son de color blanco o café.
- Gana plumaje rápidamente.
- Se adaptan fácilmente a diferentes tipos de climas.
- Son muy resistente a enfermedades de gallinas.
- Son de crecimiento rápido.
- Presentan una alta producción de huevos. (aves, 2019)

### **1.1.3. Alimentación desde la estimulación de la luz hasta el pico de producción y su disminución después del mismo.**

Desde el momento de la estimulación de la luz hasta el pico de producción, es uno de los períodos más críticos en la vida de un lote de reproductoras en cuanto a nutrición se refiere.

Después de la estimulación de luz la hembra divide los nutrientes disponibles entre:

- Mantenimiento
- Crecimiento
- Desarrollo del sistema reproductor.

Un programa de manejo bien diseñado puede influir en como esta división ocurre. Desde la estimulación de la luz al comienzo de producción, se alimenta a las aves de acuerdo al peso corporal. Cuando las aves son fotoestimuladas con condición corporal correcta, este período usualmente requiere pequeños aumentos de alimento (4-6 g/ave/día o 0,9-1,3 lbs/100 ave/día). (Cobb, 2008)

Cabe mencionar que programas de alimentación conservadoras desde el estimulación de luz hasta el inicio de producción ayudan también a:

- Controlar el peso corporal de la hembra.

Esto es verdad especialmente con aves de baja condición corporal ya que ellas probablemente no responderán bien a la estimulación de luz y dividirán la mayor parte de su alimento para aumentar de peso corporal en lugar de desarrollar su sistema reproductivo.

- Control de peso del huevo.
- La reducción de mortalidad al comienzo de producción (prolapsos, muerte súbita, ataques cardíacos, hígado graso, etc.)

Así mismo hay que tomar en consideración otros puntos para tener un mejor desarrollo de las aves:

- Observar y manipular a las aves, para poder evaluar los buchec con el fin de asegurarse de que están comiendo y bebiendo.
- Pesar a las hembras cada semana, tomando una muestras de 60 y 100 aves por caseta o de 1% a 2 % de la población.
- Calcular el peso corporal promedio y la uniformidad del lote.
- Continuar alimentando de acuerdo al peso corporal hasta alcanzar el 5% de la producción, después, el incremento del alimento debe ser de acuerdo a la producción diaria de huevo por ave.
- Cuando el lote alcance el 5% de la producción diaria, un programa para dirigir la producción con alimento debe ser desarrollado este

programa puede ser diseñado deduciendo el alimento real al 5% del máximo pico de alimento.

- Calcular una cantidad a aumentar por cada 10% de incremento en producción de huevo.
- El máximo de alimento a dar debe ser alcanzado entre el 60-70% de producción de huevo por ave/día.
- Esta cantidad dependerá del valor energético y forma del alimento, pero por propósitos prácticos debe ser de 168 g/ave/día.

Es por ello que el peso corporal de las hembras nos da una idea clara de lo que está pasando con la parvada. Este se convierte en el parámetro más importante para saber si la cantidad de alimento ha sido suficiente para alcanzar un buen pico de producción con suficiente reserva de grasa. (Cobb, 2008)

Cabe resaltar que el pico de producción está determinado por la uniformidad, el peso corporal y el programa de alimentación durante el levante.

Hay que recordar que la alimentación después de pico debemos tomarlo de una manera cuidadosa. Generalmente, el pico de producción se define como el punto promedio de producción de los cinco días antes de que la producción empiece a disminuir. En este momento, la reducción del alimento es importante para mantener un buen desempeño de las hembras.

Hay que resaltar que cuando un lote pica bien, una reducción rápida de alimento puede afectar seriamente el desempeño de postura ya que las aves necesitan los nutrientes para mantener buena producción.

### 1.1.4. Manejo del agua

El agua es un ingrediente esencial para la vida, y forma parte de muchas funciones fisiológicas esenciales como:

- Digestión y absorción, ya que ayuda a la transportación de nutrientes.
- Termorregulación
- Lubricación de articulaciones, órganos y del paso del alimento a través del tracto gastrointestinal.
- Eliminación de residuos
- Componente esencial en la sangre y los tejidos.

Es por ello que cualquier reducción en la ingesta de la misma o cualquier incremento de la pérdida de la misma tendrán un efecto muy importante sobre el rendimiento del pollo.

La ingesta del agua va aumentando con la edad y cabe resaltar que es mayor en machos que en hembras, esto es un factor importante que se debe tomar en cuenta a la hora de instalar el abastecimiento del agua en la caseta. (Nepomuceno, 2019).

Tomando en cuenta lo anterior es importante saber el volumen de agua que consumen las aves diariamente, este parámetro depende de varios factores, como:

- La temperatura del ambiente y del agua.
- El tipo de alimentación, la calidad y la forma de administración.

En general, se estima que el consumo del agua crece 6.5% por cada grado de temperatura ambiente por encima del confort recomendado de 21°C. (CONASA, 2018).

Sin embargo dentro del manejo del agua, hay que tomar en cuenta la calidad de la misma ya que hay diferentes parámetros que pueden afectar a la misma los cuales pueden ser:

- Químicos.
- Microbiológicos.



La cloración debe de ser utilizada para desinfectar el agua, esto nos ayudara a controlar y a prevenir el crecimiento de algas en las líneas de agua; un nivel de cloro de 3-5 ppm es el recomendado a nivel del bebedero (Nepomuceno, 2019).

### 1.1.5. Programas de Luz

La luz es un aspecto esencial en la producción avícola y al mismo tiempo un factor que se tiene que cuidar; ya que de aquí parte el poder maximizar la producción de las ponedora.

Es por eso que en la etapa de reproducción se recomienda de 14 a 17 horas de luz constante; claro está que todo esto dependerá de la intensidad de la luz y hasta la época del año. (Aves, 2021)

Cabe mencionar que las aves detectan la luz no solo a través de los receptores del cono de la retina del ojo, sino que también la detectan a través de los foto receptores retíales en la glándula pineal y el hipotálamo, como se muestra en la (Figura 5).

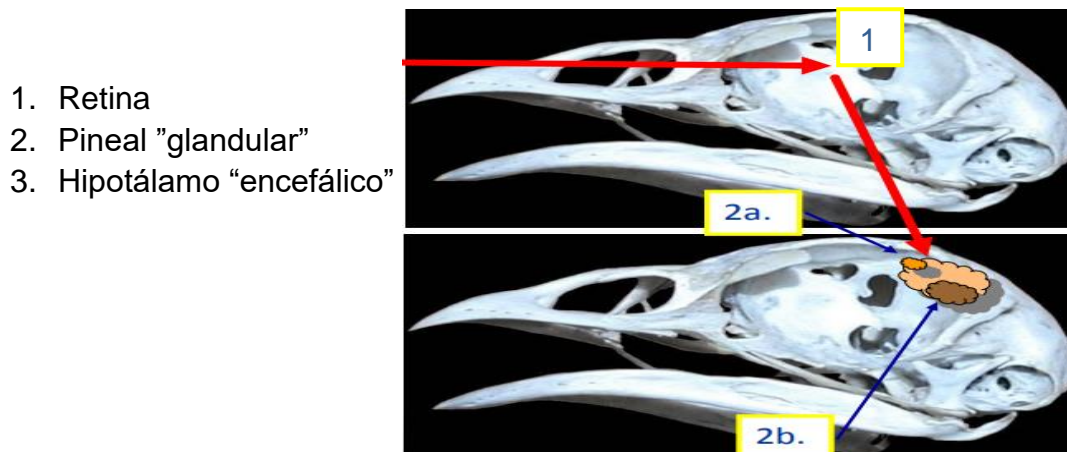


Figura 6. (Arango, 2013).

Efectos fisiológicos básicos de la luz:

- Facilitar la visión: encontrar agua y alimento, entorno social
- Estimular los ciclos internos: Ritmo cardíaco en un ciclo de 24 horas

- Iniciar y regular la liberación de hormonas: regulación metabólica (deposición de grasa y músculo), reproducción, calcio-fósforo y formación de hueso y ciclo circadiano y estacionalidad (melatonina)
- Aspectos de comportamiento. (Arango, 2013).

Ahora bien existen diferentes factores que debemos tomar en cuenta a la hora de hacer nuestro plan de iluminación, uno de los más importantes y que muchos desconocen es que las aves no ven los mismos colores que las personas; tienen una visión distinta y esto hace que perciban la luz de una forma diferente y por ende que están respondan a luz de forma distinta.

Otros factores que se deben de tomar en cuenta son:

- Tiempo de luz natural durante el día (duración del día)
- Fuente de luz o tipo de foco
- Tiempo de luz artificial
- Intensidad de la luz
- Altura y distancia entre los focos
- Densidad de las lámparas por gallina
- Uniformidad de la iluminación en la caseta

Es por eso que tomando en cuenta estos puntos en la avicultura se recomiendan utilizar periodos de luz roja a que se ha comprobado que las gallinas tiene una mayor estimulación sexual y por ende aumenta la producción de huevo (Aves, 2021).

### 1.1.6. Manejo del macho reproductor

Ahora bien un buen manejo del macho reproductor con los conocimientos adecuados de los cambios fisiológicos que va a tener, representa un gran impacto sobre el desempeño de toda la parvada.

Es muy frecuente que nos centramos mucho en el manejo de la reproductora hembra, pero eso no significa que se deba desatender el manejo del macho, ya que en algunos casos, un solo macho llega a ser el responsable de

fertilizar los huevos de más de 13 hembras, por lo que el impacto del gallo sobre la fertilidad de la parvada siempre es mayor que el de la gallina.

Hay que recordar que los cambios fisiológicos que se presentan en la vida de los gallos pueden impactar en el manejo en su desarrollo (Mejia, 2016).

El mal manejo de este durante la foto estimulación puede afectar la fertilidad temprana y el pico, y por consecuencia la incubabilidad. Hay que recordar que al inicio de la foto estimulación es muy rápido el crecimiento de los testículos; el 75 por ciento del desarrollo de los testículos sucede entre las 20 y 24 semanas, que es el momento en que por lo general se transfiere la parvada a la caseta de reproductoras y se da la foto estimulación.

Si no se manejan adecuadamente, estos acontecimientos pueden causar estrés en la parvada y perjudicar el desarrollo de los testículos a lo largo de su vida, es por eso que debemos asegurarnos que se logre el objetivo de peso corporal para obtener el desarrollo testicular deseado (Mejia, 2016).

Habrá que decir también se tiene el descarte de machos durante la transferencia (a las 21 o 22 semanas de edad), hay que eliminar a los machos que presenten defectos, como machos con deformidades graves del pico o del dorso, y aquellos con tarsos muy curvados. Es importante recordar que solo deberán seleccionarse para la transferencia a la caseta de reproductoras a los machos con un crecimiento, desarrollo de la musculatura y peso adecuados.

Al mismo tiempo se recomienda transferir primero a los machos, con el fin de que puedan ubicar e identificar sus comederos. Sin embargo, en función de la línea genética utilizada y su madurez sexual, puede colocarse a los machos después de las hembras. El proceso se facilita si se usa el mismo tipo de comedero en la crianza y producción.

Por lo que se refiere a la proporción adecuada de machos a hembras en la caseta de producción. Hay que tomar en cuenta que si hay demasiados machos resultara en agresividad hacia las hembras y si hay pocos, da como resultado en que haya hembras que no se monten. Puede usarse un programa en el que se incremente la proporción de machos a hembras, para evitar la agresividad de los

machos al momento de la transferencia y para compensar la disminución en la fertilidad al añadir más machos conforme envejezca la parvada.

### 1.1.7. Spiking

Conforme envejecen los machos, disminuye la libido y por lo general pueden completar menos las montas. Al mismo tiempo, las gallinas necesitan montarse más a menudo para mantener el mismo nivel de fertilidad. Puede ser muy efectivo un programa bien diseñado de incrementos en la proporción de machos a hembras y un programa de repoblación (spiking) para mantener una excelente fertilidad de la parvada.

La repoblación es la adición de nuevos machos a la parvada reproductora para compensar la disminución de la fertilidad que se relaciona con la edad. Los diferentes tipos de programas de repoblación son: repoblación con nuevos machos, intrarrepoblación y retrorrepoblación (cuadro 1).

La repoblación va a estimular a los machos viejos a aumentar la actividad reproductora, mientras que los machos jóvenes obtienen experiencia y así aumenta su eficiencia en la monta. El efecto combinado de los machos viejos y jóvenes produce la respuesta deseada en la fertilidad de la parvada.

<b>Repoblación con machos nuevos</b>	<b>Utiliza machos jóvenes para repoblar Sustituir un mínimo de 20 por ciento de los machos</b>
<b>Intrarrepoblación</b>	Este método utiliza a machos primarios más viejos de dos o más casetas que se intercambian de una caseta a otra. Los machos que se usan para repoblar son de la misma edad que los machos primarios a los que se introducen.
<b>Retrorrepoblación</b>	Este método utiliza machos que se introdujeron a una granja de gallinas inicialmente como nuevos machos, luego se sacaron antes de la despoblación de la parvada de gallinas para repoblar otra parvada.

Cuadro 1. Definición de diferentes tipos de repoblación

### 1.1.8. Incremento y control del peso corporal

Una correcta alimentación de la gallina ponedora permitirá satisfacer su apetito, de manera que los programas de manejo deberán encaminarse a ello.

La gallina requiere una alimentación adecuadamente balanceada en los diferentes nutrientes, de acuerdo a la etapa productiva, de tal forma que diariamente reciba en el alimento los principales nutrientes que necesita. La alimentación de la gallina principalmente en la ponedora juega un papel importante en la rentabilidad del negocio.

Es por eso que la optimización del consumo de nutrientes se calcula en base a la producción esperada de energía en términos de masa de huevo y aumento en el peso corporal y se relaciona este valor al consumo de alimento, resulta claro que en un ave debe consumir por lo menos 90 gramos/día y una ponedora cerca de 100 gramos/ día, durante el pico de producción. (González, 2020)

### 1.1.9. Uniformidad

En la crianza de reproductoras pesadas, la uniformidad del peso corporal, es quizás el factor más importante y determinante para poder obtener resultados homogéneos en el periodo de producción de huevos.

En relación con esto el termino uniformidad, es utilizado como parámetro para definir la variación en el peso corporal de un lote de aves, ya que es una forma fácil, práctica y repetible de evaluar el desempeño de crecimiento de un lote de reproductora (Miranda, 2015).

Para obtener la uniformidad de la parvada, se utiliza el coeficiente de variación (CV), el cual es utilizado para describir la variación dentro de una población (Ciro, 2014).

Hay que recordar que el peso se determina evaluando una muestra representativa la cual no debe de ser menos del 5 % del lote, de forma individual, y de forma consecutiva (semanal) es así como se irán comparando los resultado con los valores de la curva estándar de peso. Hay que tomar en consideración que las reproductoras, como en cualquier otra población de seres vivos, hay individuos que se desarrollan con diferentes tasas de crecimiento, aun cuando las

condiciones de manejo son similares para todas. En la figura 7, se muestra el comportamiento de la uniformidad, deseado en una población de reproductoras.



Figura 7. Distribución Óptima de una población de reproductoras

De acuerdo con lo dicho anteriormente es importante que los sistemas de medición sean adecuados (manuales y/o automáticos), estén calibrados y que la medición se realice de forma correcta (siempre el mismo día y a la misma hora).

A partir de aquí podremos calcular:

- Peso promedio del lote
- Rango de pesos
- Distribución del peso •
- Coeficiente de variación, (%), que nos indica la uniformidad de una manada, suele expresarse en función del porcentaje de aves que se encuentran dentro del rango de  $\pm 10\%$  del peso medio del lote. (Veterinaria, 2019).

### 1.1.10. Mortalidad

Exploremos un poco el tema de la mortalidad; es bien sabido que mejorar la eficiencia productiva es uno de los principales desafíos para la industria avícola.

Pero que es la mortalidad bueno esta es el porcentaje que resulta de dividir el total de aves muertas en la semana entre el saldo de aves de la semana y el resultado se multiplica por cien y obtendremos un porcentaje. (Figura 8).

$$\frac{\text{Aves muertas semana}}{\text{Saldo Aves semana}} \times 100 = \% \text{ mortalidad}$$

Figura 8. Fórmula para obtener la mortalidad

Esta fórmula se puede ocupar para sacar mortalidad por semana o por día solo se cambia a aves muertas por día/ saldo de aves por día.

Dentro de las estrategias para mejorar el desempeño productivo de las aves de postura es el control de la mortalidad, existen diferencias importantes en los niveles de mortalidad que manejan las diferentes empresas del sector, incluso bajo condiciones similares de ubicación geográfica, infraestructura y con las mismas líneas genéticas.

Por lo cual se recomienda seguir una serie de pasos:

1. Pesar el 100% de la mortalidad: con la finalidad de poder definir qué tipo de aves son las que se están muriendo, las aves pesadas, o las más livianas. Cada perfil de peso puede indicar diferentes orígenes por lo cual las medidas correctivas y preventivas deben ser también direccionadas hacia estrategias distintas.
2. Caracterización o clasificación de los hallazgos: Previo al pesaje, cada ave debe ser marcada e identificada, esto con el fin de correlacionar las lesiones encontradas durante la necropsia con el peso corporal respectivo, así mismo se recomienda tabular dichos hallazgos para identificar cuáles son los que se presentan con mayor frecuencia (Ramirez, 2017).

### 1.1.11. Control y prevención de enfermedades

Las gallinas de postura sufren de una serie de enfermedades por lo cual es primordial conocerlas, estas pueden ser de origen viral, bacteriano, hongos, parasitario, nutricional y de manejo; es por eso que tenemos que saber cuál es el control y prevención de cada de estas enfermedades.

- Principales enfermedades virales son:
  1. Enfermedad de Newcastle.
  2. Bronquitis Infecciosa
  3. Marek
  4. Leucosis,
  5. Laringotraqueitis Infecciosa,
  6. Infección por Neumovirus
  7. Viruela Aviar
  8. Síndrome de Baja de Postura.
- Las enfermedades producidas por bacterias, están ligadas en su mayoría a infecciones respiratorias, infecciones de la sangre, infecciones intestinales o una combinación de cualquiera de las tres o de todas. Dentro de este grupo encontramos:
  1. Salmonelosis.
  2. Coriza Infecciosa
  3. Micoplasmosis
  4. Colibacilosis
  5. Cólera Aviar
  6. Estafilococosis
  7. Tifoidea aviar
  8. Enteritis-necrótica
- La Enfermedades producidas por Hongos, podemos decir que están relacionadas principalmente con deficiencias de manejo como la falta de higiene, mala alimentación de la gallina, etc. Se transmite de ave a ave y afectan principalmente el sistema respiratorio, digestivo y nervioso de las mismas.



1. Aspergillosis
  2. Micotoxicosis
  3. Moniliasis.
- Enfermedades producidas por Parásitos.

Internos:

1. Ascaridiosis.
2. Lombrices cecales.
3. Capillaria.
4. Teniasis.
5. Nematodos.
6. Coccidiosis.
7. Istomoniasis

Externas:

1. Ácaros
2. Piojos
3. Pulgas adherentes
4. Chinchas
5. Garrapatas.

Están asociadas generalmente a las pérdidas de productividad ya sea carne o huevos, pero tal vez su mayor importancia radique en el hecho de que son vía de ingreso para otras enfermedades por contribuir con las causas que atacan el sistema inmunológico de las aves (estrés, irritación, anemia, debilidad, etc.) (Gonzalez, 2017).

Como podemos observar las enfermedades son numerosas, las cuales tienen como consecuencia la pérdida de hasta del 100% de las parvadas. Cabe resalta que es mejor y menos costoso prevenir las enfermedades que tener que curarlas, por eso se recomienda lo siguiente:

1. Higiene

La mayoría de las enfermedades contagiosas se pueden prevenir manteniendo un buen sistema de higiene como:

- Agua limpia y fresca
- Alimentos inocuos y de buen calidad
- Limpieza escrupulosa del corral cada vez que se tenga nuevas parvadas.
- Se aconseja construir una fosa, que se llenará de cal, delante de la puerta de la caseta y evitar el ingreso de personas al corral.
- Renovación de camas cada vez que se tenga nuevas parvadas.
- Control sanitario de las aves e inmediato aislamiento o eliminación de aquéllas enfermas o que parezcan enfermas.
- Los cadáveres de gallinas o gallos enfermos deben ser quemados o enterrados con una capa de cal lejos de la caseta.
- Cuidado con las nuevas parvas, asegurarse que estén vacunadas contra la enfermedad de Marek.
- Separación de áreas de manejo, desecho, abono y zonas agrícolas.

## 2. Vacunas

- Es recomendable vacunar a las pollas en postura contra Newcastle, bronquitis verminosa, viruela aviar y gumboro.
- Cada vacuna inmuniza contra una sola enfermedad.
- Las vacunas hay que suministrarlas correctamente para que sean efectivas, por lo que se deben seguir las instrucciones del fabricante y verificar la fecha de expiración de los productos.
- Es preferible comprar los productos el día que se los va a utilizar.
- El plan de vacunación debe ajustarse a la región en la que se críen las aves, para lo cual se debe consultar con el extensionista o veterinario local. (FAO).

### 1.1.12. Recolección del huevo

La producción de huevo en un día, exige un buen manejo del huevo incubable tanto a nivel de granja, en el transporte y en la planta de incubación. Es por ello que se deben hacerse recogidas efectivas y frecuentes del huevo incubable de las ponedoras. (Veterinaria, 2019)

A continuación existen dos mecanismos principales encargados de recolectar los huevos de gallina estos son:

- **RECOLECCIÓN AUTOMÁTICA:** Estos son sistemas que utilizan una bandeja automática (que utiliza un sistema mecánico movido por energía) que recoge el huevo que ha rodado al frente de la jaula, y lo movilizan hasta un punto de acopio para su identificación, clasificación y empaque. Se debe revisar constantemente su buen funcionamiento y realizar un mantenimiento periódico.
- **RECOLECCIÓN MANUAL:** Este es el sistema donde los operarios de la granja hacen la recolección del huevo de la rejilla o de los cubículos de postura (en los sistemas de piso, también llamados nidales).

A nivel general, existen unas pautas que es aconsejable realizar siempre en el proceso de la recolección del huevo, algunas de las más importantes son las siguientes:

1. Recolectar el huevo después de haber suministrado comida a las gallinas esto con el fin de evitar estrés durante su alimentación y no interferir en esta etapa.
2. Se recomiendan entre 6 y 8 recogidas al día para evitar la contaminación del huevo y su ruptura, debe ser de forma ordenada recorriendo cada nido.
3. Usar tapas nuevas y nunca provenientes de otra granja, para evitar entrada de agentes infecciosos.
4. Ubicar los huevos con la punta más plana/aplanada hacia arriba y la punta más aguda hacia abajo: esto protegerá la cámara de aire del huevo asegurando mayor tiempo de vida útil.
5. Clasificar los huevos por su tamaño según la normatividad vigente de cada país

6. Nunca destinar a consumo humanos los huevos notoriamente sucios o rotos.
7. Limpiar y desinfectar los recipientes de recolección de huevos, o cambiarlos por unos nuevos cuando sea posible.
8. El personal deberá lavarse y desinfectarse las manos antes de recoger los huevos de forma manual.

El propósito de llevar a cabo estas recomendaciones, es que el huevo pase al punto de acopio o bodega de la mejor manera en donde es clasificado y guardado bajo condiciones estables y óptimas.

Sobre esta etapa de almacenamiento, es importante considerar:

1. Evitar poner las cajas de los huevos directamente sobre el suelo o contra las paredes: deben ponerse sobre estivas de madera u otro material que asegure su distancia del piso.
2. Tener las condiciones favorables: el lugar debe ser seco, libre de humedad y otros factores ambientales que puedan perjudicar la calidad de los huevos.
3. Realizar lavado y desinfección periódica del cuarto de almacenamiento de los huevos (Sáenz, 2020).

### 1.1.13. Clasificación del huevo

La clasificación de los huevos incubables nos ayuda a identificar problemas o posibles faltas de eficacia dentro de las granjas reproductoras, además los resultados de una planta de incubación dependen en gran medida de la calidad de los huevos incubables que reciben, por eso definir y clasificar estos huevos puede ayudarnos a mejorar los resultados de la incubadora.

La clasificación de estos es de la siguiente manera:

1. **Huevos de doble yema:** Estos huevos se producen por la pérdida de jerarquía ovárica que tienen a consecuencia de la aparición de folículos del mismo tamaño impidiendo un desarrollo ovárico ordenado. Los folículos pueden ovular al mismo tiempo originando huevos dobles. Estos huevos

pueden suponer importantes pérdidas económicas debido a que no se pueden obtener pollitos después de ser incubados.



Figura 9. Huevo Doble Yema

**Límites para que un huevo doble yema sean considerados normales dentro del lote de reproductoras:**

- Se considera normal no sobrepasar el 3,5% de huevos de doble yema en semanas cercanas al pico de puesta.
- Una vez alcanzado el pico máximo de huevos de doble yema, el porcentaje deberá ir descendiendo progresivamente hasta estabilizarse en valores inferiores al 0,2% a partir de las 37 semanas de vida.
- En condiciones normales, se pueden observar 6 ó 7 folículos amarillos de tamaño creciente.
- Cada folículo de mayor tamaño envía señales hormonales a folículos de menor tamaño para evitar que el desarrollo de cada uno de ellos sea excesivo.

**Factores que favorecen la aparición de huevos de doble yema.**

- Exceso de proteína desde las últimas semanas de recría hasta la aparición de los primeros huevos.

- Subidas fuertes de peso, normalmente superiores a 4 gramos/semana— desde la foto estimulación hasta el inicio de la puesta.
  - Programas de luz muy agresivos aplicados a lotes con sobrepeso en el momento de ser foto estimulados.
2. **Huevos deformes**: El porcentaje de huevos deformados aumenta desde el inicio hasta el pico de puesta, con un máximo del 0,8%. La variabilidad respecto al porcentaje de huevos deformados, en muchos casos, no tiene relación con las condiciones ambientales, de manejo o nutricionales de las aves, si no que depende del criterio de la persona que recolecte los huevos. Dentro de este criterio Incluímos los huevos redondos, elongados, los aplastados por una de sus caras y cáscaras con surcos y rugosas.



Figura 10. Huevo Deforme o Impropio

**Es muy difícil obtener pollitos viables de huevos deformes, principalmente porque:**

- La cámara de aire es inapropiada para realizar una respiración correcta
- El espacio para que el embrión se desarrolle es insuficiente.

**Factores que favorecen la aparición de huevos deformados son:**

- Huevos elongados y redondos: Suelen aparecer a inicios de puesta, como consecuencia de las primeras ovulaciones y calcificaciones irregulares. Variabilidad individual de las aves.
- Huevos con fisuras o engrosamientos centrales de la cáscara: Aparecen tras la rotura del huevo en el interior del oviducto durante la calcificación.

Esta rotura se vuelve a calcificar pero con menor calidad de cáscara. El estrés de las aves durante la calcificación del huevo puede provocar esta rotura.

- Huevos aplastados por una de sus caras: Son consecuencia de dos ovulaciones consecutivas. Cada uno de los huevos permanece junto al otro en el oviducto en el momento de la calcificación, lo que tienen como consecuencia una mayor deformación y fragilidad de la cáscara del lado aplanado.
- Huevos con cáscaras rugosas: Suelen aparecer después de procesos patológicos como Bronquitis infecciosa, Micoplasmosis o Laringotraqueítis. Los huevos con cáscaras rugosas también son consecuencia de alteraciones en el oviducto o nutricionales que conllevan a malas calcificaciones no relacionadas con problemas infecciosos.

3. **Huevos rotos:** Una de las principales causas de descarte de huevos incubables son los huevos rotos. Aunque el objetivo es tener  $\leq 0,5\%$  de huevos rotos, en algunos casos se puede llegar tener hasta el 5%. Si bien las gallinas reproductoras jóvenes suelen tener alrededor del 0,2% de huevos rotos, con la edad, aumenta el tamaño del huevo y disminuye la absorción intestinal, empeorando la calidad de la cáscara y favoreciendo de manera natural el aumento de roturas, superando en algunos casos el 0,5% diario.



Figura 11. Huevo Deforme o Impropio

### **Factores con mayor influencia en la rotura de huevos**

Sin tener en cuenta problemas patológicos:

- La calidad de cáscara: Está determinada por el equilibrio entre calcio, fósforo y vitamina D. Las necesidades de una hembra en la fase de producción son entre 4,7 a 4,9 gramos de calcio, y de 500 a 600 mg de fósforo disponible por día. La cantidad de calcio en un huevo es prácticamente constante, aproximadamente 2g de calcio y por ello a mayor tamaño del huevo el espesor de la cáscara disminuye, lo que favorece la posibilidades de roturas y fisuras.
  - El estado de confort de las gallinas: Cualquier situación de estrés afecta la calidad de la cáscara y entre los factores que más afectan está el estrés térmico.
4. **Huevos muy sucios**: Estos huevos es otra principal causa de descarte de huevos. El porcentaje objetivo está entre el 1 y el 2% pero este porcentaje puede llegar a ser mucho más alto.



Figura 12. Huevo Sucio

- Cuando el porcentaje es bajo se deben rechazar ya que la carga microbiana es alta y compromete la calidad microbiana del pollito de un día.
- Cuando el porcentaje de huevos en el suelo es muy alto y sea necesario utilizarlos, solo se deben coger los más limpios sin restos de materia orgánica.
- Los huevos de suelo nunca pueden clasificarse como huevos limpios, incluso aunque la apariencia sea de un huevo limpio.



Debemos clasificarlos como huevos seudo limpios y manejarlos aparte.

5. **Huevos pequeños:** El porcentaje de huevos pequeños debe estar alrededor del 1% aunque puede variar entre un 0,6 y un 2%, dependiendo del peso mínimo que determine la sala de incubación.

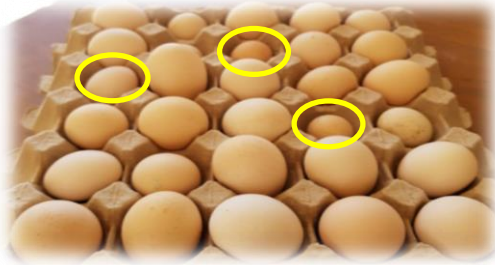


Figura 13. Huevo Pequeño

- El tamaño mínimo de los huevos es de 50 gramos, pero podría variar entre 48 y 52 gramos.
- El tamaño del huevo incubable es el principal factor que afecta al tamaño del pollito, que es normalmente un 66-68% del peso del huevo incubable al nacimiento.
- La edad y el peso de las reproductoras al inicio de puesta también van a tener una gran influencia en el porcentaje de huevos pequeños.
- Los lotes que inician la puesta muy pronto con menor peso corporal suelen tener un número elevado de huevos pequeños y un mayor retraso en conseguir alcanzar el peso estándar de huevo que le correspondería con la edad.
- El peso del huevo es un reflejo del peso de la gallina.

- Entre los nutrientes que más influencia tienen en el peso del huevo está el ácido linoleico, aminoácidos esenciales como la metionina, y el nivel de proteína y energía.
- Una buena clasificación del huevo en función del peso nos ayudará a tener pollitos uniformes y mejores arranques (aviNEWS, 2019).



Figura 14. Clasificación General

#### 1.1.14. Higiene del huevo

Para la higiene del huevo deberían ser recogidos, manipulados, almacenados y transportados de manera que se reduzca al mínimo la contaminación y/o el daño al huevo o a la cáscara del huevo, y prestando la debida atención a las consideraciones de tiempo y temperatura, en particular, a las fluctuaciones de temperatura.

Se aplican medidas adecuadas durante el desecho de los huevos no inocuos y los huevos no idóneos para proteger otros huevos contra la contaminación el contacto con equipo sucio y cuerpos extraños o métodos que causan daño a la cáscara, podrían contribuir a la contaminación del huevo.

Los métodos utilizados para recoger, manipular, almacenar y transportar huevos deberían reducir al mínimo el daño causado a la cáscara y evitar la contaminación; las prácticas deberían reflejar los siguientes puntos: t Los huevos con grietas en la cáscara y/o los huevos sucios deberían excluirse del comercio de los huevos de mesa. t Los huevos con grietas en la cáscara y/o los huevos sucios deberían enviarse a las instalaciones de elaboración o envasado, según

corresponda, lo antes posible después de la recolección (véase la sección 5.1). t Deberían aplicarse prácticas de higiene que tengan en cuenta los factores de tiempo y temperatura, para proteger al huevo contra la humedad en la superficie, a fin de reducir al mínimo la proliferación microbiana. t Cuando corresponda, deberían separarse los huevos rotos y/o huevos sucios de los limpios e intactos. t Los huevos rotos y los que han sido colocados en una incubadora no deberían utilizarse para el consumo humano y deberían desecharse de manera inocua.

### **1.1.15. Almacenamiento del huevo**

Los huevos se almacenan normalmente con el extremo mayor hacia arriba, en esta posición el embrión está situado por debajo de la cámara de aire ya que después de la puesta el huevo pierde agua y aumenta el tamaño de ña cámara de aire.

### **1.1.16. Requerimientos de casetas y equipos**

Hay que mencionar también que la ubicación de la granja es de suma importancia ya que dentro de esta se insertan diversos factores que deben tomarse en cuenta como:

- Terreno: En este se busca que tenga una pendiente de 1% para así facilitar el drenaje a la hora de construir las casetas, otro punto es que no esté expuesto a corrientes de aire excesivas.
- Vías de comunicación y servicios: se recomienda que los caminos estén en óptimas condiciones ya que es necesaria la entrada constante de camiones; así como que el terreno cuente con agua y corriente eléctrica principalmente.
- Características de la zona: Se tiene que tomar en cuenta la temperatura, humedad, etc. Dado que estas variables afectaran la elección del tipo de material de construcción de la caseta; así como la cantidad de equipo
- Bardas y equipos de bioseguridad: Las granjas deben de estar delimitadas por una cerca o barda perimetral con una sola entrada la cual deberá tener

un arco sanitario que funcione con agua y desinfectante con el fin de evitar que los camiones metan a la granja cantidades de elementos indeseables

- Bodegas: son de vital importancia ya que en esta se guardara todo el material de uso general en la caseta.
- Baños: Necesitan dos áreas (área sucia y área limpia)
- oficina: se llevara a cabo labores administrativas

### **1.1.17. Bioseguridad de la granja**

El siguiente aspecto a tratar es la bioseguridad por lo cual tomaremos ciertos puntos como:

#### 1. Ubicación de las casetas de producción

Hay que tomar en cuenta que cada caseta dentro de la granja debe de ubicarse en zonas altas, y alejadas de granjas de crianza, la distancia mínima a tener en cuenta de otras granjas de producción es de 1000 metros.

#### 2. Diseño de la granja

Es importante contar con carteles previos al ingreso de la granja; en donde nos indique la detención de todas aquellas personas ajenas al establecimiento. Siempre que una persona desee ingresar a la granja debe ser autorizado por la persona responsable del mismo.

#### 3. Personal

Es de suma importancia controlar de una forma muy rigurosa el acceso de las personas vehículos, material y equipo a la granja, para prevenir la entrada de enfermedades que puede traer consigo agentes productores de enfermedades en ropa y/o calzado lo que puede provocar la consiguiente enfermedad de las aves. Las granjas deben de estar cercadas y restringir el acceso a la granja y casetas de la misma a toda persona ajena a la actividad que se realiza. (Nepomuceno, 2019).

#### 4. Vehículos

Arco Sanitario, es importante mencionar que las unidades de producción deben contar con un sistema de asperjado en funcionamiento para la sanitización de los vehículos que ingresen

Cabe mencionar que solo aquellas personas que tengan una vinculación directa con la producción como:

- Veterinarios
- supervisores de granja
- vacunadores

Podrán acceder al interior de las casetas, pasando por las medidas de bioseguridad:

- Bañarse antes de ingresar a la granja
- Portar el uniforme limpio y botas de seguridad (proporcionados por la granja)
- Portar cubre bocas y cofia
- No ingresar nada del exterior al menos que este fumigado
- No ingresar con aretes, cadenas, celulares etc.
- No ingresar maquilladas en el caso de la mujeres
- No portar perfume ni desodorantes

Una vez adentro de la granja para poder ingresar a las casetas cada uno del personal deberá de:

- Pisar el tapete sanitario
- Tomar gel antibacterial en cada uno de sus puntos señalados



Figura 15. Arco Sanitario Vehicular



Figura 16. Anuncio de Prohibido el Ingreso



Figura 17. Delimitación De la Granja

### 1.1.18. Fumigación y desinfección

La desinfección debe ser adecuada y aplicada en el momento preciso como se menciona en el apartado anterior, donde, se debe asegurar que las puertas y ventanas sellan correctamente, que el extractor, ventilador, timer, parrilla eléctrica, equipo de protección y tarimas funcionan. Después de los 30 minutos de desinfección deben trasladarse al cuarto frío cuyas características comprenden: espacio limpio ordenado y desinfectado, termómetro que marque 19°C y bien sellado. En este espacio se colocan empaqueta y se estiba como máximo 4 cajas, deberá haber una separación de 5 a 10cm de distancia entre cajas y paredes.

### 1.1.19. Manejo de personal

Obtener el mejor producto final de una granja depende, en gran parte, del manejo que se haga tanto de ella.

Hay que recordar que las empresas avícolas, como todas las demás, dependen para su funcionamiento del factor humano, el personal constituye uno de los pilares fundamentales para que el sistema de producción avícola sea eficiente, es por esto que un operario deberá ejecutar su trabajo en forma precisa, siendo: ordenado, ser capaz de responder ante cualquier inconveniente.

Para que ello ocurra deben estar comprometidos con el sistema y sentirse parte de él.

Es por que se hacen una serie de recomendaciones para el mejor desempeño del personal.

- Los trabajadores deben recibir entrenamiento básico en lo que compete a requerimientos de hábitos e higiene personal en el trabajo. Tiene que ser proporcionado a todo el personal que manipule y aplique fármacos y vacunas, agentes desinfectantes, sanitizantes y a todos aquellos que operen equipamiento complejo.
- Es conveniente preparar un plan de acción en donde especifiquen los Procedimiento Operacional Estandarizado; dentro del protocolo que

abarque todas las acciones de capacitación a ejecutar, contenidos, frecuencias, personas responsables y otros.

- Mantener un constante monitoreo de las acciones del personal, así como su periódica capacitación, sobre procedimientos, técnicas y cuidados que se vayan produciendo en el mundo avícola.
- Mantener las condiciones de trabajo lo más seguras y saludables posibles, con un manual que no solo detalle cómo cuidar correctamente a las aves, sino también cómo proceder en casos de emergencia, tanto de los animales como del personal que labora en los espacios. Para ello, es importante marcar, con señales visibles, las salidas de emergencias, áreas vulnerables y de seguridad, así como las restringidas.
- Establecer un plan diario de limpieza e higienización no solo del personal, sino de la maquinaria que se utilice en la granja.
- Los trabajadores deben emplear la ropa y calzados adecuados, los cuales solo deben utilizarse dentro de las instalaciones. Una vez concluida la jornada laboral, deben bañarse, cambiarse fuera del área y dejar el vestuario debidamente resguardado.
- Se recomienda que el personal que labore en las unidades de producción no tenga otras aves. (Alibal, 2019).

## **OBJETIVO GENERAL:**

Elaborar un manual de manejo y conocimiento básico que permita al lector tener una perspectiva general acerca del cuidado productivo y reproductivo de la línea genética Ross.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Recopilar información relevante y necesaria para el conocimiento y mantenimiento del ave Ross.

## **METODOLOGÍA:**

Este manual se realizará mediante una investigación bibliográfica, la información consultada tomará en cuenta material bibliográfico del 2005 al presente año, toda la bibliografía pertenecerá a fuentes fidedignas como bases de datos de elsevier, biduam, scopus, tesis, artículos de investigación, revistas científicas de divulgación indexadas, entre otras.

El manual estará compuesto por subtemas los cuales serán:

1. Anatomía básica del ave de corral
2. Descripción general de la línea genética Ross
3. Alimentación desde la estimulación de la luz hasta el pico de producción y su disminución después del mismo
4. Manejo del agua
5. Programas de Luz
6. Manejo del macho reproductor
7. Spiking
8. Incremento y control del peso corporal
9. Uniformidad
10. Mortalidad
11. Control y prevención de enfermedades
12. Recolección del huevo
13. Clasificación del huevo



14. Higiene del huevo
15. Almacenamiento del huevo
16. Requerimientos de casetas y equipos
17. Bioseguridad de la granja
18. Fumigación y desinfección
19. Manejo de personal

## **ACTIVIDADES REALIZADAS:**

El presente proyecto tuvo una duración de 6 meses dando inicio el 12 de Octubre del año 2021 y terminando el 12 de Abril del 2022.

Durante este tiempo se llevaron acaba los actividades mencionadas aquí.

1. Ubicación de las bases de datos.
2. Realización de la revisión bibliográfica
3. Análisis de la información
4. Redacción del trabajo de SS
5. Realización del informe de SS.

## **OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS:**

Se realizaron y se cubrió de manera satisfactoria los objetivos y metas propuestas al inicio de este proyecto; de igual manera se realizó de manera exitosa y precisa la revisión bibliográfica de los temas que abraza este manual, describiendo cada uno de los temas de manera clara en donde el lector podrá entender con el fin de ayudarlo a tener una perspectiva general acerca del cuidado productivo y reproductivo de la línea genética Ross.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Este manual tuvo como propósito detallar los temas de mayor importancia para el manejo del ave reproductora Ross, dando un conocimiento básico de la Anatomía del ave, así como las especificaciones de la línea genética Ross, hasta como es el manejo del personal pasando por temas con una importancia esencial, como es el manejo de la alimentación desde la estimulación de la luz hasta el pico de producción y su disminución después del mismo, manejo del agua, programa de luz, manejo del macho reproductor, spiking, incremento y control del peso corporal, uniformidad, mortalidad, control y prevención de enfermedades así como la recolección del huevo, su clasificación, higiene, almacenamiento, además se detallan aquellos temas que tienen gran impacto en una parvada como requerimientos en las casetas, bioseguridad y fumigación y desinfección.

De todos los temas que comprenden el manual los más importantes son el cuidado del gallo y gallina, el manejo del huevo, selección del macho.

En donde tenemos que el autor Leonel Mejía en el artículo titulado El manejo del macho en la fertilidad de la parvada, revisado en el sitio web de difusión avícola hace referencia a que “Un buen manejo del macho reproductor con el conocimiento adecuado de los cambios fisiológicos va a tener un gran impacto sobre el desempeño de toda la parvada.”. Mientras que Flavio Henrique Araujo Silva en su artículo titulado Manejo del macho reproductor actual, revisado en el sitio web de difusión avícola dice que “Mantener a los machos lejos de estrés al principio de vida y también por toda la recría, con el fin de garantizar un buen desempeño en la parvada”, cabe subrayar que ambos autores tiene razón ya que ambos factores pueden llegar afectar la parvada si no se le presta la atención necesaria, teniendo en cuenta que existen otros factores que podrán ayudarnos a tener un mejor resultado como al momento de transferir a los gallos a la granja de producción hay que hacer la última selección, eliminando a Animales más pequeños, con defectos en las patas o dedos torcidos, con problemas de espalda ya que muchos de estos machos podrían montar, pero el porcentaje de montas completas es mucho más bajo que en los machos sin defectos

Esta revisión bibliografía se pudo llevar a cabo gracias a las diferentes fuentes de información entre las que se encuentran Guías de cuidados, Manuales, sitios web de difusión avícola y de diferentes instituciones para datos estadísticos.

Dichas fuentes abarcan periodos desde el año 2013 la cual es la referencia más antigua hasta el presente año 2022, por lo cual las fuentes son confiables y actuales.

Se ocuparon 27 fuentes para la realización de este manual, dichas fuentes orientadas al tema del manual cabe mencionar que nos apoyamos de INEGI para la parte estadística, en donde podemos confirmar que los datos mencionados aquí son verídicos y de fuentes confiables toda la revisión de todas las fuentes fue revisada en línea de manera cuidadosa y precisa para poder redactar cada uno de los temas aquí incluidos.

## **CONCLUSIONES:**

Como bien sabemos la carne de pollo constituye la principal fuente de proteína animal preferida por el consumidor mexicano, ya que es la proteína más asequible para las clases económicas bajas y medias. Es por eso que la genética de las reproductoras pesadas cambiara constantemente dado que la industria avícola sigue cambiando el rumbo para satisfacer la demanda en aumento de los consumidores por estos productos. Sin embargo, el crecimiento eficiente y el rendimiento cárnico alto en los pollos de engorde se traduce en que se exige mucho a las reproductoras.

El objetivo principal del manejo de reproductoras es la producción de huevos. En última instancia, los huevos determinan el número de pollitos de engorda por cada gallina alojada. Pero el único huevo bueno de una reproductora es aquel que está fecundado. Ya que el que no lo está no es más que un simple huevo de mesa que tiene poco valor para la reproducción.

Conseguir un huevo fértil es más difícil de lo que parece. Los factores externos que pueden afectar a la producción de huevo son varios. La edad del

ave, las prácticas de manejo de la parvada e ingredientes alimenticios específicos, las formulaciones y las porciones pueden afectar al oviducto, al propio huevo y a la calidad del semen. De uno en uno, afectan a las cifras de la producción de huevos y a la eficiencia reproductora.

Este manual comprende los temas de mayor importancia para obtener una cantidad rentable de huevo fértil.

## **RECOMENDACIONES:**

1. Tener un buen control de la fotoestimulación de la parvada; ya que de no hacerlo el programa de alimentación será difícil de gestionar y tendrá como resultado una parvada sexualmente irregular.
2. Monitoreo regular del peso corporal y de la uniformidad durante las fases de producción es necesaria para mantener las parvadas de acuerdo con las recomendaciones.
3. La cantidad adecuada de alimentos y la gestión de un peso corporal adecuado son esenciales para maximizar el potencial de cualquier parvada reproductora
4. La gestión de alimentos después del pico de puesta también es fundamental. Cometer errores puede tener consecuencias negativas para el resto del ciclo.
5. Seguir los objetivos recomendados por las compañías de reproductoras primarias es importante si la parvada de reproductoras quiere cumplir con las expectativas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alibal. (11 de 10 de 2019). *Entrenamiento de personal en granjas Avícolas*. Obtenido de <https://alibalalimentacion.medium.com/entrenamiento-de-trabajadores-de-granjas-av%C3%ADcolas-estas-son-las-claves-3d04998c035f>
- Arango, D. J. (5 de 03 de 2013). *AVICOL*. Obtenido de <http://avicol.co/descargas2/ProgramasLuzLevanteProduccion.pdf>
- aves, C. d. (04 de 07 de 2019). *Cria de aves*. Obtenido de <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/gallina-ross/>
- Aves, C. d. (26 de 08 de 2021). *Programas de Iluminación para gallinas ponedoras*. Obtenido de <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/programas-de-iluminacion-para-gallinas-ponedoras/>
- Aviagen. (2019). *Avicultura*. Obtenido de <https://avicultura.poultry.com/productos/aviagen-sau/pollo-de-engorde-ross-308>
- aviNEWS. (13 de 06 de 2019). *aviNEWS*. Obtenido de <https://avicultura.info/clasificacion-de-los-huevos-no-incubables-de-las-reproductoras/>
- Botting, D. (2016). *Entendiendo la iluminación: Guía sobre los leds y otros puntos de luz*. Obtenido de <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2018/03/entendiendo-la-iluminacion-sobre-los-leds-y-otros-puntos-de-luz>
- Ciro, M. F. (julio de 2014). *Parámetros productivos importancia en producción avícola*. Obtenido de <https://bmeditores.mx/avicultura/parametros-productivos-importancia-en-produccion-avicola/>
- CMC, C. m. (2019). *Compendio estadístico 2019*.
- Cobb. (2008). *Guía de Manejo de Reproductoras*. Recuperado el 15 de 03 de 2022, de [https://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/breederguide\\_span\\_2008.pdf](https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/breederguide_span_2008.pdf)
- CONASA. (2018). *Manual de procedimientos en manejo de calidad del agua en granjas avícolas*. Obtenido de

- [http://www.colveterinariosse.com.ar/2016datos/Manual\\_procedimiento\\_Manejo\\_calidad\\_agua\\_Bebida\\_granjas\\_%20avi%CC%81colas.pdf](http://www.colveterinariosse.com.ar/2016datos/Manual_procedimiento_Manejo_calidad_agua_Bebida_granjas_%20avi%CC%81colas.pdf)
- FAO. (s.f.). *Prevención de enfermedades de las aves*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/v5290s/v5290s43.htm>
- FIRA. (08 de 2019). *Panorama Agroalimentario*. Obtenido de <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/Panorama-Agroalimentario-Carne-de-pollo-2019.pdf>
- Gonzalez, K. (8 de 10 de 2017). *Zoootenia y Veterinaria*. Obtenido de <https://zoovetespasion.com/avicultura/gallinas-ponedoras/enfermedades-de-las-gallinas/>
- González, M. K. (27 de 01 de 2020). *Avipecuaria*. Obtenido de <https://actualidadavipecuaria.com/alimentacion-de-la-gallina-ponedora/>
- Group, A. (21 de 09 de 2021). *Ross 308*. Obtenido de <https://es.aviagen.com/brands/ross/products/ross-308>
- Gutierrez, M. d. (29 de 09 de 2019). *aviNews America latina*. Obtenido de <https://avicultura.info/mexico-alta-demanda-de-carne-de-pollo-impulsa-a-industria-avicola-nacional/>
- INEGI. (2019). *INEGI*. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/temas/ganaderia/>
- Mejia, L. (29 de 03 de 2016). *Industria Avicola*. Obtenido de El manejo del macho en la fertilidad de la parvada: <https://www.industriaavicola.net/reproduccion-genetica-e-incubacion/el-manejo-del-macho-en-la-fertilidad-de-la-parvada/>
- Miranda, I. S. (03 de 2015). *Avicultura*. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/uniformidad-gallinas-reproductoras-pesadas-t32254.htm>
- Nepomuceno, J. G. (09 de 2019). *Manejo practico de reproductoras pesadas en crianza*. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/46220/JOS%C3%89%20GABRIEL%20ROM%C3%81N%20NEPOMUCENO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Peralta, D. M. (19 de 09 de 2019). *Avicultura*. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/bases-reproduccion-aviar-t41275.htm>
- Ramirez, L. A. (14 de 06 de 2017). *Avicultura.info*. Obtenido de <https://avicultura.info/caracterizacion-la-mortalidad-ponedoras/>
- Sáenz, J. A. (9 de 11 de 2020). *Veterinaria Digital*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/recoleccion-y-transporte-de-huevos-aspectos-clave/>
- Serrano, P. C. (2017). *Direccion General de Comunicacion Social*. Obtenido de UNAM.
- Valdez, J. C. (03 de 03 de 2019). *EL ECONOMISTA*. Obtenido de EL ECONOMISTA : <https://www.economista.com.mx/opinion/Carne-de-pollo-oportunidades-de-crecimiento-en-Mexico-20190303-0025.html>
- Veterinaria, F. d. (2019). *Manual de Avicultura*. Obtenido de [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/171-GUIA\\_AVICULTURA\\_castella.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/171-GUIA_AVICULTURA_castella.pdf)