

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE AVES REPRODUCTORAS EN EMPRESA CARGILL
HONDURAS EN SIGUATEPEQUE, COMAYAGUA.**

POR

ROGER ULISES MEJÍA GONZÁLEZ

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

MAYO, 2024

**MANEJO DE AVES REPRODUCTORAS EN EMPRESA CARGILL DE
HONDURAS EN SIGUATEPEQUE, COMAYAGUA.**

POR:

ROGER ULISES MEJÍA GONZÁLEZ

GUSTAVO ALONSO ARDÓN MSc

Asesor Principal

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS CA.

MAYO, 2024

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por darme la fuerza, el valor y la sabiduría para poder llegar hasta aquí, por poder lograr este sueño que solo con su ayuda estoy realizando, porque en cada momento difícil, Él siempre fue mi sustento y el que me sostuvo de su mano.

A mi familia por su apoyo incondicional en cada etapa de mi formación académica, por motivarme en los momentos en que quise rendirme y no seguir. A mi hermana Gaby que sin su apoyo nada de esto hubiese sido posible. A mis padres Roger y Esperanza que estuvieron apoyándome siempre que los necesité. y a mi hermano Joan que de igual forma su apoyo fue muy importante a lo largo de todo este proceso.

A mi novia Alejandra por entenderme y motivarme en los momentos en los que sentí que no quería seguir o cuando sentía que todo se ponía difícil, por haber estado conmigo a lo largo de mi formación académica, porque todo fue más fácil con ella a mi lado.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de poder llegar hasta este momento, por este triunfo que sin su ayuda no hubiese podido, por sustentarme y darme lo necesario para llegar aquí, no fue fácil, pero contigo Dios todo es posible.

A mi familia por brindarme su apoyo desde el primer momento que decidí comenzar este proceso de formación, porque estuvieron en los momentos que requerí de su ayuda, tanto económica como moralmente, gracias por el sacrificio que hicieron y espero devolverles el doble pronto.

A todos los que de alguna manera aportaron en mi formación, a mi novia que estuvo en todo momento para apoyarme, amigos que conocí en este proceso y maestros que aportaron de su conocimiento en mí.

CONTENIDO

	Pág
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos.....	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Sistemas de producción avícola.....	3
3.2. Aves reproductoras	3
3.3 Madurez sexual.....	5
3.4. Spiking en gallos	5
3.5. Ovipostura	5
3.6. Nidales	6
3.7. Calidad del huevo	7
3.7.1. Peso del huevo	7
3.7.2. Desinfección de huevo.....	7
3.8. Manejo de pollitos destinados a ser reproductores	8
3.9. Manejo de la alimentación.....	8
3.10. Manejo del programa de iluminación	10
3.11. Manejo del agua.....	11
3.12. Temperatura ambiental	12
3.13. Manejo de la salud y bioseguridad	12
IV MATERIALES Y MÉTODO.....	13
4.1. Localización.....	13
4.2. Materiales utilizados.....	13
4.3. Metodología.....	13
4.4. Desarrollo de la práctica	13
4.5. Estructura en la dirección de la granja.....	14
4.5.1. Gerente de granjas	14
4.5.2. Supervisor de granja	14
4.5.3. Coordinador de bioseguridad y sanidad	15

4.5.4. Asociados.....	15
4.6. Constitución de la empresa y sus granjas	15
4.7. Descripción de las galeras	17
4.9. Limpieza y desinfección de galeras.....	20
4.10. Desratización	21
4.11. Periodo de producción.....	22
4.12. Alimentación	22
4.12.1. Tipo de alimento.....	23
4.12.2. Cantidad de alimento por ave	24
4.12.3. Alimentación para consumo diario.....	25
4.13. Equipo de comederos.....	26
4.14. Equipo de bebederos.....	27
4.14.1. Cloración de agua de consumo	28
4.14.2. Acidez del agua	28
4.14.3. Calidad de agua	29
4.15. Iluminación.....	30
4.16. Ventilación.....	31
4.17. Despique	31
4.18. Vacunación	32
4.18.1. Vacunación ocular y nasal.....	32
4.18.2. Vacunación oral.....	33
4.19. Muestreo de sangre.....	35
4.20. Muestreo de órganos.....	36
4.21. Muestreo de peso semanal	37
4.22. Spiking en gallos	38
4.23. Clasificación de huevo.....	41
4.24. Mortalidad	42
VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
VI CONCLUSIONES.....	48
VII BIBLIOGRAFIA	49
ANEXOS	53

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Ejemplo de programa de incrementación de alimento.	25
Cuadro 2. Programa de iluminación a partir a partir de las 22 semanas.	39
Cuadro 4. Ejemplo de intra-spiking.	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág
Ilustración 1. Lotes de aves en granja Padres 1.	16
Ilustración 2. Partes laterales y frontal de las galeras.	18
Ilustración 3. Nidales.	19
Ilustración 4. Interior de las galeras.	20
Ilustración 5. Trampas para roedores.	22
Ilustración 6. Sistema de alimentación de cadena, tolvas y silo.	2727
Ilustración 7. Sistemas de bebederos.	28
Ilustración 8. Cloración y acidificación del agua de consumo de aves.	29
Ilustración 9. Mediciones de calidad de agua.	3030
Ilustración 10. Extractores y minicortinas.	31
Ilustración 11. Aplicación de vacuna ocular y nasal.	3333
Ilustración 12. Vitaminación de aves.	3434
Ilustración 13. Muestreo de sangre.	3636
Ilustración 14. Muestreo de órganos.	36
Ilustración 15. Muestro de peso.	37
Ilustración 16. Spiking en gallos.	40
Ilustración 17. Área de clasificación de huevo.	42

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo 1. Hoja de evaluación final de la Empresa Cargill de Honduras.	53

RESUMEN

Mejía González, R. 2024. Manejo de aves reproductoras en la empresa Cargill de Honduras, Siguatepeque, Comayagua. Practica Profesional Supervisada, Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras CA. 65p.

El manejo de aves reproductoras es un conjunto de prácticas y técnicas utilizadas para cuidar y optimizar la salud, bienestar y productividad de aves destinadas a la reproducción. El objetivo de esta práctica profesional fue desarrollar diferentes procesos de producción de huevo fértil en la empresa Cargill de Honduras. La empresa se encuentra en la ciudad de Siguatepeque, departamento de Comayagua. La zona cuenta con una temperatura promedio de 20.6 °C, una precipitación anual de 1,389 mm. La práctica se realizó en la granja de reproductoras Padres 1 perteneciente al departamento de agricultura dentro de la empresa. Se utilizaron diferentes materiales y equipo que fueron proporcionados por la empresa con el fin de realizar las prácticas de manejo establecidas para mejorar el rendimiento y optimizar la producción de huevo fértil. En los procesos de producción se realizaron prácticas para brindar un buen manejo y ambiente agradable para las aves, como ser: manejo de alimentación, temperatura, calidad de agua, velocidad del viento, iluminación, sanidad, bioseguridad y algunas actividades relacionadas con la calidad del huevo. También se realizaron actividades de muestreos de peso, sangre y órganos, cada uno de estos con el objetivo de mantener una buena salud, bienestar de la parvada y de esta manera tener aves sanas en la granja. En conclusión, cada una de las prácticas que se realizan en la producción de huevo fértil, están directamente relacionadas con el manejo de las aves en todo su ciclo de vida y todas estas prácticas tienen como objetivo brindar un ambiente de confort para el ave y que así puedan expresar su potencial genético.

Palabras clave: fertilidad, alimentación, bioseguridad, ciclo de producción, incubación.

I INTRODUCCIÓN

El manejo en la granja de aves reproductoras es un componente fundamental de la avicultura que debe optimizarse en cada etapa. En estas granjas las aves comerciales de primera generación producen huevos fértiles que, luego de incubarse, se convertirán en cada tipo de ave de producción. El éxito en el manejo de la granja de reproductoras radica en cumplir su objetivo principal, el cual es producir el mayor número de huevos fértiles y viables. Una vez que las aves empiezan a aparearse y a producir huevos fértiles, se deben tomar medidas de manejo para asegurar un rendimiento adecuado (Cuellar, 2021).

Las gallinas reproductoras, son aves especiales que tienen como propósito procrear huevos fertilizados, de buena calidad y de cáscara firme para multiplicar la especie, generalmente empieza a reproducirse a partir de los seis meses de edad, tiempo en el que logran alcanzar su madurez fértil y se convierten en especies aptas para recibir el semen del macho al interior de sus órganos genitales. Sin embargo, conseguir un huevo fértil es más difícil de lo que parece y va más allá de un simple apareamiento (Avícola, 2021).

El rendimiento productivo de las aves puede ser afectado por diversos factores que incluyen el medio ambiente, manejo, nutrición, agentes infecciosos, tóxicos. También cuando una enfermedad de origen infeccioso se presenta en el periodo de producción, esta puede disminuir por varias semanas, resultando en pérdidas en la cantidad de huevos producidos además de que pueden afectar la calidad externa e interna del propio huevo (Agrinews, 2013).

El presente trabajo se realizará con el propósito de conocer y dar el manejo adecuado a aves reproductoras brindándole las mejores condiciones para que puedan tener un normal comportamiento para que puedan expresar su mayor potencial y brindar los mejores resultados que se esperan obtener en cuanto a su reproducción.

II OBJETIVOS

2.1 General

- Desarrollar diferentes procesos de producción de huevo fértil en la empresa Cargill de Honduras.

2.2 Específicos

- Documentar todas las prácticas relacionadas con la producción de huevo fértil.
- Mejorar las habilidades técnicas en el manejo de aves reproductoras.
- Aplicar técnicas de sanidad apropiadas para procurar la salud de las aves reproductoras.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Sistemas de producción avícola

En todo el mundo, las aves de corral se crían mediante una amplia gama de sistemas de producción que van desde los que tienen alojamientos nocturnos sumamente rudimentarios hasta los sistemas plenamente automatizados cuyo entorno está sometido a sistemas de control. En los países en desarrollo, el alojamiento, manejo y alimentación de las aves de corral autóctonas en las aldeas son en sus mayorías básicas y elementales (FAO, s.f.).

La cría de aves tiene la flexibilidad de ajustarse a una variedad de métodos de producción, desde el confinamiento en jaulas hasta la crianza en libertad. Asimismo, puede adecuarse a distintas dimensiones de operación, desde pequeñas granjas familiares hasta grandes corporaciones comerciales. En la avicultura moderna, se emplean tecnologías avanzadas y protocolos de excelencia para garantizar la producción de productos avícolas seguros y de primera calidad para el consumo humano (ZooVet, 2023).

En los últimos años, la avicultura ha adoptado sistemas de producción intensivos, mejorando la eficacia en la producción y pasando de ser una actividad complementaria en las explotaciones agrícolas a una industria en sí misma, que requiere atención y cuidado dedicados, en lugar de ser simplemente una responsabilidad familiar (Ibañez, 2023).

3.2. Aves reproductoras

Las reproductoras son parrilleros que llevamos a reproducción, o sea, aves genéticamente seleccionadas por una alta tasa de crecimiento y excelente conversión alimenticia, por tanto, lograr una alta persistencia se ha convertido hoy en el mayor desafío de manejo para los gerentes de producción de reproductoras (Mattioli, 2011).

Cuellar (2021) menciona que “el éxito en el manejo de la granja de aves reproductoras se centra en alcanzar su principal objetivo: generar la mayor cantidad de huevos fértiles y viables posible. Una vez que las aves comienzan a aparearse y a producir huevos fértiles, es crucial implementar medidas de manejo para garantizar un rendimiento óptimo”.

El éxito de la incubación artificial de los huevos inicia desde el manejo de la granja de reproductores, donde se debe tener control de la nutrición, manejo sanitario, reproducción, ganancias de peso, etc. Luego, el manejo del huevo fértil resulta crucial. El transporte desde la granja hasta la planta de incubación debe realizarse con cuidado, siguiendo prácticas adecuadas para garantizar un alto porcentaje de incubabilidad. Tanto el almacenamiento como la incubación de los huevos se fundamentan en aspectos básicos como la temperatura, la humedad, la ventilación y el movimiento. Por ello, es fundamental investigar los factores que influyen en la incubabilidad en aves, especialmente en gallinas ponedoras y pollos de engorde, dado que son las explotaciones avícolas más comunes y de mayor impacto económico en el país (Rodríguez, 2017).

La producción de broilers depende de la capacidad de la población reproductora de generar un número suficiente de pollitos para una producción eficiente. No obstante, en los últimos años se ha observado una disminución significativa y constante en su tasa de fertilidad. Este conocimiento es esencial para establecer prácticas de manejo que puedan, sin duda, contribuir a mejorar la tasa de fertilidad y, por ende, la productividad del sistema. En este sentido, en los últimos años se han llevado a cabo investigaciones científicas para empezar a comprender el complejo comportamiento reproductivo de las poblaciones de reproductores pesados, así como las posibles causas de la reducción en su éxito reproductivo (Estevez, 2009).

Los criterios de selección aplicados en el mejoramiento de los reproductores pesados que se utilizan como progenitores de los parrilleros comerciales se han desarrollado para sistemas intensivos en confinamiento, estos criterios se han centrado primordialmente en tres aspectos:

velocidad de crecimiento, eficiencia de conversión alimenticia y rendimiento a la faena (Van de Weerd *et-al*, 2009 citado por Dottavio, 2010).

3.3 Madurez sexual

Un momento crucial en el ciclo de vida de la gallina es su madurez sexual, marcada por la puesta de su primer huevo. Desde hace tiempo, este evento ha sido asociado con la edad, el peso y la composición corporal de las aves, en relación con la secuencia de acontecimientos que implican al eje hipotálamo-hipófisis-gonadal y la actividad ovárica que conduce al inicio de la actividad reproductiva (Romera *et-al*, 2020).

A partir de las 20 semanas la gallina alcanza la madurez sexual y comienza a poner huevos. Éste se va formando gradualmente a lo largo de entre 24 y 26 horas. En el proceso todos los componentes necesarios se van sintetizando o transportando hasta el lugar adecuado y se disponen en el orden, cantidad y orientación adecuada para que el huevo producido sea viable. Cualquier alteración del proceso repercute en la calidad del huevo (Instituto de Estudios del Huevo, s.f.).

3.4. Spiking en gallos

Se le llama spiking a la adición de machos jóvenes a lotes de hembras de más edad con el fin de compensar la disminución de fertilidad que ocurre usualmente después de las 45 semanas de edad. Esta disminución puede ser debido a falta de interés por apareamiento después de (35 – 40 semanas de edad) o por una reducción en la calidad del esperma, menor eficiencia de cópula (deficiencias en manejo que conlleva a machos con pobre condición física tanto como peso, o defectos en patas y pies, etc.) y exceso de mortalidad del macho debido a una reducida proporción macho-hembra (Cobb Vantress, s.f.).

3.5. Ovipostura

La gallina produce un huevo cada 24-26 horas, independientemente de que estos sean o no fecundados por un gallo. El proceso de formación es complejo y comprende desde la ovulación hasta la puesta del huevo. Para que el huevo cumpla los requisitos de calidad, los numerosos componentes que lo integran deben ser sintetizados correctamente y deben disponerse en la secuencia, cantidad y orientación adecuada. El éxito de este proceso de formación del huevo se basa en que las gallinas sean alimentadas con nutrientes de alta calidad y mantenidas en situación de confort ambiental y óptimo estado sanitario (Instituto de Estudios del Huevo, 2017).

3.6. Nidales

Los nidos en quizás uno de los factores de mayor incidencia en la predisposición de la postura en el piso. La densidad de aves por metro cuadrado debe ajustarse a las recomendaciones específicas de la línea genética de las aves utilizadas. En cuanto a los nidos, su cantidad está directamente relacionada con el número de aves alojadas en la nave. Normalmente, en sistemas de nidos convencionales, se calcula una proporción de cuatro hembras por nido. La postura de huevos fuera de los nidos es un comportamiento no deseado en las aves, lo cual puede generar pérdidas económicas significativas. Esto se debe a que los huevos pueden ensuciarse con facilidad, lo que aumenta el riesgo de pérdida durante la limpieza, además de reducir su tiempo de almacenamiento debido al mayor riesgo de contaminación (Yáñez, 2012).

La importancia de la desinfección de la cama del nido es debido a que es el lugar donde se deposita el huevo, y si hay una alta concentración de bacterias y hongos, puede provocar contaminación. Esto, a su vez, puede resultar en mortalidad embrionaria temprana durante el proceso de incubación y contaminación de las pollitas recién nacidas, lo que conlleva a una disminución en los nacimientos, problemas de onfalitis y pérdidas económicas para la empresa incubadora. Por lo tanto, es fundamental encontrar un método y un producto adecuados para mantener la cama del nido libre de contaminación durante el mayor tiempo posible, con el fin de prevenir pérdidas económicas (Argueta, 2005).

3.7. Calidad del huevo

La calidad del huevo es un término general que refiere a varios estándares que son impuestos al huevo los cuales hacen referencia a la calidad interna y calidad externa, en general estos estándares son enfocados a la limpieza del cascarón, textura del cascarón, forma del huevo, viscosidad de la albúmina forma y firmeza de la yema. La calidad interna del huevo involucra las propiedades funcionales, estéticas y de contaminación microbiológica de la albúmina y la yema. el cascarón contiene aproximadamente 8000 poros microscópicos, los cuales le sirven para realizar el intercambio gaseoso. Numerosos factores afectan la calidad funcional del cascarón, estos factores influyen en la calidad mayormente antes de la puesta del huevo como ser: el periodo de tiempo que este permanece en la glándula del cascarón (útero), El tiempo del día cuando el huevo es puesto, entre más temprano, más grueso, y la edad de la gallina (Rosales *et-al*, 2010).

3.7.1. Peso del huevo

Esta característica podría relacionarse con factores tales como la estirpe, la calidad del alimento, la situación sanitaria y otros. Los huevos que son demasiado livianos o excesivamente grandes, es decir, los que pesan menos de 49 g o más de 70 g, tienen una probabilidad menor de fertilizarse. Se aconseja que el peso ideal del huevo esté dentro del rango de 52 a 68 g (Hernando, 2008).

3.7.2. Desinfección de huevo

Los recolectores deberán desinfectar los huevos, mientras aún estén tibios. Cuando el huevo se enfría, su contenido se contrae, lo que facilita que las bacterias ingresen a través de los poros, dando lugar a la formación de huevos "bomba" o pollitos contaminados de baja calidad. Existen diversos métodos para desinfectar los huevos incubables; sin embargo, el método seleccionado debe ser capaz de eliminar al menos el 90% de las bacterias, sin dañar

al embrión ni poner en riesgo a los operarios. Además, debe dejar el huevo seco y no exponerlo a temperaturas extremas, ni dañar su cutícula (Yáñez, 2012).

3.8. Manejo de pollitos destinados a ser reproductores

La densidad de recibo en la cámara de crianza dependerá del tamaño del área de crianza y el equipo. La población inicial no debe exceder más de 55 a 60 aves por m², la distribución y el comportamiento de los pollitos deben ser monitoreados de cerca después del recibo y dentro de las primeras 24 a 48 horas de crianza, el pollito no puede controlar adecuadamente su temperatura corporal y depende del medio ambiente para que termo regule el calor, de los 12 a los 14 días de edad, el pollito tendrá la capacidad total de regular su propia temperatura corporal. Se debe asegurar que tanto los comederos como los bebederos tengan un suministro adecuado (Cobb Vantress, s.f.)

Las instalaciones y equipos deben estar colocados adecuadamente antes del recibimiento; en el primer día de llegada existe competencia de alimento y agua constata por tal motivo es fundamental clasificarlas, luego realizar una correcta colocación del agua y el alimento (Miranda 2015).

3.9. Manejo de la alimentación

Las gallinas de las razas de reproductoras pesadas no pueden mantener una tasa de reproducción óptima si se les permite alimentarse libremente sin ningún tipo de control. Esto se debe a una relación negativa entre su peso corporal y su eficiencia reproductiva (Galindo, 2006).

Mantener una uniformidad y permanecer cerca de los objetivos de peso corporal es esencial en la alimentación del ave reproductora. Cuando se evalúa el desempeño de las aves reproductoras, es esencial considerar la composición, la presentación y el manejo del alimento, así como el manejo general del grupo. La energía es el principal nutriente limitante

para estas aves; por lo tanto, es crucial que reciban la cantidad adecuada de energía tanto durante la crianza como durante la puesta, para satisfacer los requisitos de mantenimiento, promover su desarrollo y cumplir con las demandas de masa corporal, producción diaria y tamaño del huevo. La energía se destina a dos objetivos principales: el mantenimiento y la reproducción (Covarrubias, 2016).

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. Desde la fase inicial de producción, cuando se estimula la luz, se proporciona alimento a las aves según su peso corporal. Durante este período, cuando las aves están correctamente fotoestimuladas y tienen una condición corporal adecuada, por lo general, solo requieren pequeños incrementos en la cantidad de alimento. Es importante destacar que el pico de producción está influenciado por la uniformidad del grupo, el peso corporal y el plan de alimentación durante la crianza (Pérez, 2022).

Los errores de manejo y alimentación en la primera semana de vida de un lote siempre afectan negativamente el desempeño al mercado. En el manejo, nuestro principal objetivo es garantizar un calentamiento y una calidad de aire óptimos. Respecto a la alimentación, nos enfocamos en asegurar la calidad de la materia prima (evaluando la digestibilidad y la ausencia de factores antinutricionales), equilibrar los nutrientes y promover un mayor consumo de alimento durante los primeros días de vida de las aves modernas. Algunos factores que pueden afectar el consumo de alimento en este período inicial incluyen la temperatura dentro de las instalaciones, la calidad del aire y la disponibilidad de agua (Barbi, s.f.).

3.10. Manejo del programa de iluminación

El comienzo de la puesta en las gallinas reproductoras de pollos de engorde y ponedoras está estrechamente relacionado con los cambios en la duración del día: el aumento de la duración del día estimula el inicio de la madurez sexual, mientras que su disminución tiene el efecto contrario. Durante el período de cría, las aves pueden permanecer con luz natural en todas las estaciones hasta que se proporciona un estímulo de luz artificial, normalmente a las 20 o 21 semanas de edad en el caso de las reproductoras para carne y desde las 18 semanas en el de las reproductoras de ponedoras (Glatz, 2013).

Fotorrefractoriedad es un fenómeno natural que, en su extremo, impide que un animal se reproduzca durante su primer año o cuando las condiciones ambientales no son conducentes al desarrollo exitoso de su progenie. Tanto en machos como en hembras, esta condición es común. Las aves que tienen un patrón reproductivo estacional muestran un fenómeno llamado fotorrefractoriedad al nacer, lo que significa que son incapaces de responder sexualmente a un período prolongado de estimulación lumínica (equivalente a un fotoperíodo largo) hasta que han pasado por una temporada de fotoperíodos neutrales (es decir, días cortos), como los que ocurren naturalmente durante el invierno (Lewis, 2009).

La duración del fotoperíodo en avicultura puede variar enormemente (desde 2-3 horas hasta 24 horas de luz al día). No obstante, se recomienda, desde el punto de vista del bienestar animal, que las aves reciban, al menos ocho horas de luz al día cuando no tengan acceso a la luz natural. Si bien no está claro si las ocho horas de luz al día deben ser continuas o intermitentes, en cualquier caso, el proporcionar menos de ocho horas va en detrimento del bienestar del ave (Murillo, 2009).

Para controlar el momento de Fotoestimulación en reproductoras, se realiza un manejo de semioscuro, el cual inicia su implementación a las cuatro semanas de edad del ave y se establece a las cinco semanas con la colocación de cortinas laterales negras que recubren completamente el galpón, se debe verificar que no existan puntos de fuga o entradas de luz

asegurando una distribución homogénea de la iluminación dentro del galpón. A partir de las 20 semanas de edad, con el estímulo lumínico adecuado, se observa un incremento en el crecimiento de los órganos reproductivos tanto en hembras como en machos, preparando a las aves para el período de apareamiento. Durante esta fase, los machos experimentan un rápido crecimiento de los testículos, mientras que en las hembras se observa un rápido desarrollo del oviducto y los ovarios (Zegarra, 2021).

3.11. Manejo del agua

La especial atención del agua dentro del mundo avícola está justificado: Sirve como vehículo de nutrientes, juega un papel muy importante en la regulación de la temperatura corporal, actúa como “lubricante” en las articulaciones del esqueleto, es un componente de muchas reacciones básicas, y está involucrada directa e indirectamente en los principales equilibrios porque participa en todos los fenómenos físicos, químicos y biológicos necesarios para el desarrollo de los procesos vitales (Bellostas, 2009).

El agua es un elemento nutricional vital, ya que constituye aproximadamente el 60-65% del peso corporal de un ave adulta. En los pollitos recién nacidos, este porcentaje se eleva al 85%, mientras que en el huevo representa alrededor del 70% de su peso. Factores como la temperatura ambiental y el tipo de alimento consumido tienen un impacto significativo en la ingesta de agua; en días fríos, el consumo de agua tiende a ser menor, mientras que cuando la temperatura supera los 25 °C, el consumo puede aumentar hasta un 10% por encima de lo habitual (alrededor de 200 ml por ave adulta). Estas características resaltan que el agua no solo es esencial para la nutrición y los tratamientos, sino que también desempeña un papel crucial en la regulación de la temperatura corporal de las aves (Manzano, 2017).

La cantidad de agua ingerida por un ave se relaciona con el consumo de pienso (agua/pienso). Esta relación varía desde 1.6 litros/kg alimento hasta 2.5 litros/kg alimento dependiendo de las condiciones ambientales. Se estima que la necesidad de agua crece un 6,5% por cada °C por encima de la temperatura de confort de 21 °C (Rubio, 2005).

3.12. Temperatura ambiental

Entre 18°C y 24°C. Este es el rango de temperatura que se considera ideal para la producción avícola. Las aves son muy sensibles a los picos de calor y no pueden soportar temperaturas extremas durante mucho tiempo, que provoca una serie de consecuencias, como: Disminución del consumo de alimento y aumento de la ingesta de agua, menor índice de crecimiento, disminución de la producción de huevos, mayor incidencia de huevos con cáscara fina, aumento de enteritis, aumento de la mortalidad, pérdida de productividad de la granja y menor rentabilidad (Kiyoshi, 2021).

3.13. Manejo de la salud y bioseguridad

Las empresas avícolas desarrolladas se caracterizan por la adopción de planes de bioseguridad en las instalaciones, las cuales están diseñadas para prevenir o minimizar la entrada de las enfermedades infecciosas conocidas. Estos planes se basan en una estricta vigilancia veterinaria y de laboratorio de la salud de las aves. Sin embargo, en aquellos países donde los centros de producción avícola carecen aún de programas de bioseguridad y de acceso a servicios veterinarios competentes respaldados por laboratorios, las consecuencias económicas y el tiempo necesario para identificar, controlar y resolver el problema son mucho mayores (Bagust, 2008).

La bioseguridad tiene como objetivo restringir la entrada de microorganismos a una granja, prevenir su proliferación y propagación, así como fortalecer la resistencia de los animales ante enfermedades. Un adecuado manejo tanto de las instalaciones como de los animales disminuirá las oportunidades de contagio (Ramos, 2012).

IV MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Localización

El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo en la empresa Cargill de Honduras, ubicada en la ciudad de Siguatepeque, Comayagua, en el barrio San Ramon, Km 1 carretera hacia la aldea Potrerillos. La zona cuenta con una temperatura promedio de 20.6°C, una precipitación anual de 1,389mm (Climate-Data, 2016).

4.2. Materiales utilizados

Durante el desarrollo de las actividades en la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipo: libreta de campo, bolígrafos, impresora, computadora, cámara fotográfica, equipo de protección, balanza para pesar aves, balanza para pesar alimento, equipo de vacunación, papelería en general.

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en la ciudad de Siguatepeque, Comayagua en la empresa avícola Cargill de Honduras con un periodo de duración de 600 horas laborables, en las cuales se trabajó con aves reproductoras en diferentes etapas de desarrollo para darles un óptimo manejo con actividades que permitieron crear un ambiente de confort para animal pudiendo expresar todo su potencial genético.

4.4. Desarrollo de la práctica

Durante el periodo de práctica se desarrollaron diversas actividades destinadas al buen manejo y cuidado de las aves reproductoras en la empresa Cargill de Honduras, esta se realizó en gallinas reproductoras con 23 semanas de edad que son trasladadas de granjas de cría hasta las granjas de reproductoras donde comienzan su reproducción, alcanzando la madurez sexual y están listas para expresar su máximo potencial en la producción de huevo fértil y viable y de esa misma manera cumplir ese objetivo en las granjas reproductoras.

4.5. Estructura en la dirección de la granja

Para desarrollar y coordinar cada una de las actividades que se desarrollan para dar un óptimo manejo de las aves en la granja, la empresa cuenta con un personal capacitado en cada área y es el siguiente:

4.5.1. Gerente de granjas

El gerente de granjas es un profesional de la ciencia de la rama de la agricultura, quien es el ente encargado de que cada una de las actividades se estén desarrollando de manera adecuada y que se cumplan los modelos establecidos de manejo desde el proceso de cría, reproducción de las aves, producción de huevo fértil y viable, proveer de manera constante huevo para la planta incubadora, y ejecutar los aspectos laborales con presupuestos establecidos.

4.5.2. Supervisor de granja

El supervisor de granja es el encargado y responsable de supervisar todas las actividades relacionadas con la operación de la granja, esto incluye la gestión de manejo, el cuidado de las aves, la programación de las labores a corto, mediano y largo plazo, la administración del personal y la supervisión de las instalaciones y equipo de la granja. También se involucra en la toma de decisiones y garantiza el cumplimiento de las normativas de trabajo y seguridad y de la misma forma mantiene registros precisos de todos los movimientos y operaciones de

la granja que conlleven a mantener un ambiente de confort para el desarrollo de las aves y aumento de la producción.

4.5.3. Coordinador de bioseguridad y sanidad

El coordinador de bioseguridad es el encargado de implementar y supervisar todas las medidas necesarias para garantizar la salud y el bienestar de las aves, así como la prevención de enfermedades y la bioseguridad de la granja. Además, desarrolla y aplica protocolos de bioseguridad para prevenir la entrada y propagación de enfermedades, implementa programas de vacunación, realiza inspecciones regulares de las aves para detectar signos patológicos y así poder mantener aves sanas y productivas. Preferiblemente debe ser un profesional de medicina veterinaria.

4.5.4. Asociados

Los asociados son los encargados de realizar cada una de las tareas dentro de la granja, galpones, área de clasificación, lavandería y mantenimiento general de toda la instalación.

4.6. Constitución de la empresa y sus granjas

Al área de reproductoras se le denomina el departamento de agricultura, cuenta con siete granjas en total, dos de estas son encargadas de los procesos de recría con la recepción de pollitos de las líneas Cobb y Ross proveniente de los Estados Unidos con un día de nacidos, hasta que alcanzan su punto de madurez sexual alrededor de las 22 semanas. Por otra parte, están las otras cinco granjas de reproductoras destinadas a la producción de huevo incubable donde se reciben después de haber culminado todo su proceso en las granjas de recría y están aptas para iniciar su fase de reproducción.

En las granjas de cría se proporciona un ambiente controlado y cuidados específicos para promover un crecimiento saludable y robusto de las aves antes de ser trasladadas a las instalaciones de producción de huevo fértil.

Las cinco granjas que alojan aves en proceso de producción de huevo fértil son denominadas granjas de padres, que cuentan con una gran cantidad de galeras agrupadas en lotes que alojan un gran número de aves y se distribuyen de esta manera para un mejor control de las actividades en cada una de las granjas.

Están distribuidas de esta manera:

- Padres #1 Mantiene 3 lotes con 34,000 aves en postura cada lote.
- Padres #2 Mantiene 2 lotes con 34,000 aves en postura cada lote.
- Padres #3 Mantiene 1 lote con 34,000 aves en postura.
- Padres #4 Mantiene 3 lotes con 34,000 aves en postura cada lote.
- Padres #5 Mantiene 1 lote con 34,000 aves en postura.

La ilustración 1 muestra los tres lotes que mantiene la granja Padres 1, la entrada de cada lote cuenta con un arco de desinfección de vehículos por medio de aspersión el cual desinfecta cada vehículo que entre en el lote.



Ilustración 1. Lotes de aves en granja Padres 1.

En la primera granja de reproductoras denominada Padres #1, realicé mi proyecto de práctica profesional supervisada donde desarrollé y documenté cada una de las prácticas que se realizan para dar un buen manejo a las aves. El departamento de agricultura está presente en la producción y selección de huevo considerado fértil, en acompañamiento de la coordinación para la actividad de transporte, se encuentra en constante comunicación y relación con el área de incubación donde le dan el procedimiento adecuado al huevo para poder obtener el pollo que es destinado al engorde y que posteriormente será consumido por la población bajo la marca comercial denominada pollo Norteño.

También está incluida en la estructura de la empresa la división de nutrición animal encargada de elaborar los alimentos balanceados para cada etapa y necesidad del ave, el área de control de calidad, un laboratorio para análisis microbiológicos. Relaciones externas con entidades como las casas de líneas genéticas de alta calidad, Servicio Nacional de Sanidad, casas comerciales de materiales y otros.

4.7. Descripción de las galeras

Las galeras en las granjas de reproductoras cuentan con una longitud de 100 m de largo por 12 m de ancho con un área de 1,200 m², cuentan con un anexo utilizado como bodega donde se mantiene el equipo para actividades y los controles del sistema automático y eléctrico, en sus laterales se encuentran largas cortinas a lo largo de la galera que cubren aproximadamente el 90% de los laterales, mientras el otro 10% de sus costados es cubierto por mini cortinas que controlan la entrada de viento, y también cuenta con extractores.

La ilustración 2 muestra los laterales de los galpones, el cual cuenta con cortinas a lo largo de toda la galera, también se observa la presencia de las minicortinas por el cual se controla la entrada de aire y de la misma manera la temperatura. Por otra parte, se observa el pediluvio que está presente en la parte frontal cada galera como medida de desinfección.



Ilustración 2. Partes laterales y frontal de las galeras.

En la galera se encuentra una población de machos de la misma edad que las hembras, quienes son los encargados de fecundar el óvulo de la hembra, con una relación de nueve a diez hembras por cada macho, quienes están en contacto en la misma área que la hembra todo el tiempo dentro de la galera.

Se utiliza sistema de bebederos de niples con una relación de 12.5 aves por niple, contando así con alrededor de 600 niples por galera, y en las galeras que cuentan con bebedero de campana tienen una relación de 75 aves por bebedero. El sistema de comedero es automatizado, cada galera cuenta con un silo de alimento al exterior, este silo a través de tubos de PVC se conecta a una bodega donde se programa la cantidad de alimento que impulsado por un motor eléctrico introduce el alimento y lo deposita en seis tolvas que se encuentran en el interior del galpón, y este alimento se distribuye uniformemente a través de toda la galera a través de un sistema de alimentación de cadena

Para la alimentación de machos existe al final de la galera un espacio encerrado donde se aíslan de las hembras, hasta esa área se llaman los pollos con el uso de silbato (adiestramiento previo), se alimentan por separado debido a que el tipo de alimento es diferente al que se suministra a las hembras. La iluminación es controlada a fin de suministrarle la cantidad requerida en proceso de producción y cuentan con ocho extractores de calor que regulan de forma automática la temperatura y extrae partículas como polvo y amoníaco del interior de la galera haciendo sentir sensación de confort al ave.

Un pequeño número de machos se encuentra separado totalmente de las hembras en un espacio llamado el encierro, estos machos sirven de reserva en caso de que la mortalidad de machos aumente a medida que pasan los días y también se pueden utilizar en el caso de que alguno de los machos que están con las hembras este demasiado delgado, se sustituye este macho y se integra un macho del encierro con las hembras.

Los nidos son estructuras fundamentales para las aves reproductoras, cada galera está equipada en su interior con nidos a lo largo de toda la nave. Con una relación de cuatro gallinas por nido, cuenta con 80 nidales, cada nidal se divide en 20 nidos, haciendo un total de 1600 nidos por galera. Estos nidos contienen una pequeña cama de colcho de madera para proporcionar un mejor entorno a la gallina a la hora de la postura.

En la ilustración 3 se observa la orientación de los nidos y la estructura de ellos, sus divisiones y la presencia de colcho de madera dentro de ellos.



Ilustración 3. Nidales.

El interior de la galera con sus nidos, cama, comederos y bebederos se puede observar en la ilustración 4.



Ilustración 4. Interior de las galeras.

4.9. Limpieza y desinfección de galeras

Con el propósito de reducir el desafío microbiano y crear las mejores condiciones de vida para las aves y así obtener el máximo rendimiento que es el principal fin de esta actividad. La bioseguridad comprende algunos puntos como ser: aislamiento, control de tráfico, limpieza y desinfección, programa de vacunación y control de plagas. La desinfección es, entonces, solo un componente más del plan de manejo, para que el proceso en las granjas de reproductoras sea eficaz deberá ser combinado con las demás actividades a lo largo del proceso de desarrollo del lote de aves.

Actualmente se conoce que el mejor desinfectante es la limpieza, entendiendo por ella no solamente la remoción de la materia orgánica y reservorios de microorganismos patógenos y sus vectores. Otro concepto fundamental es que ante todo el agua y el jabón son la base y el éxito de todo programa de desinfección.

La gallinaza es el subproducto que se obtiene al final de cada parvada, resultado de varias descomposiciones de heces, mezclado con material de casulla de arroz usado como cama, este es un subproducto avícola que representa un alto riesgo epidemiológico, por la gran cantidad de excreción bacteriana y viral que puede propiciar la transmisión y propagación de enfermedades dentro de la granja y hacia otras granjas a través de su movilización sin un tratamiento adecuado, para evitar contaminar al lote que vendrá al mismo galpón

posteriormente se recomienda retirar la gallinaza en un periodo máximo de siete días después de sacar el lote anterior.

Mantener la cama en buenas condiciones con un grosor de dos a tres pulgadas, es sumamente importante durante el periodo de producción de huevo fértil, si la cama se encuentra en malas condiciones se aumentan las probabilidades de infección y cojera ya que las aves en estas condiciones se vuelven susceptibles a tener problemas de patas. También se genera altas cantidades de amoníaco en caso de haber humedad y si no se soluciona provocará estrés respiratorio en las aves.

Las aves reproductoras deben estar en óptimas condiciones de salud para asegurar una reproducción exitosa y una producción de huevos de alta calidad. La limpieza y desinfección ayudan a prevenir enfermedades que podrían afectar la salud reproductiva de las aves, un ambiente limpio es fundamental para asegurar la calidad de los huevos. La presencia de contaminantes en el entorno puede afectar la calidad de la cáscara, aumento en la producción de huevo sucio y disminuir la viabilidad del embrión.

4.10. Desratización

Los roedores no son animales cuya presencia es deseable en las granjas, sino que debemos eliminarlos o como mínimo controlarlos por varias razones como son: molestias a las aves y a los trabajadores, transmiten enfermedades, transportan parásitos, causa de pérdidas económicas fuertes por consumo de pienso y deterioro de las instalaciones. El programa de control debe estar orientado a la prevención de los mismos, ya que si no existen condiciones para que los roedores formen madrigueras (desorden, suciedad y pisos agrietados), si estos no tienen acceso al agua (aguas estancadas) y al alimento almacenado en sacos rotos, no tendrán posibilidad de reproducirse y causar daños en la granja.

En la ilustración 5 se ilustra las trampas que se utilizan en el manejo de roedores, estas trampas tienen un atrayente para ratones. Se encuentran en todas las áreas de la granja, bodega, clasificación y al exterior de los galpones.



Ilustración 5. Trampas para roedores.

4.11. Periodo de producción

La producción de huevo puede variar según varios factores, como la genética, la nutrición, el manejo, el entorno y la salud de las aves; en promedio estas aves producen 195 huevos en total a lo largo de todo su ciclo productivo. Al momento de la llegada de las aves a las 23 semanas la producción es relativamente baja, sin embargo, la producción aumenta significativamente durante las próximas semanas, esperando que la producción alcance su pico más alto en la semana 30 de edad alcanzando el 90% de producción. En las siguientes semanas la producción disminuye, pero se espera que la producción permanezca no menos de 13 semanas arriba del 80% de producción de huevo.

4.12. Alimentación

Una alimentación adecuada proporciona los nutrientes necesarios para mantener la salud y el bienestar de las aves reproductoras. Esto incluye vitaminas, minerales, proteínas y grasas esenciales para la producción de huevos y el desarrollo de embriones saludables. La alimentación afecta directamente la producción de huevos de las aves reproductoras. Una dieta equilibrada y bien formulada puede estimular una mayor producción de huevos sin comprometer su salud.

El mantenimiento de una buena uniformidad y de peso corporal cercana a la meta es un factor esencial para la alimentación, la composición del alimento, el manejo de la alimentación y el manejo en general se deben considerar en conjunto al evaluar el rendimiento de las reproductoras pesadas, todo exceso o falta de alimento en cualquier etapa dañará la producción, en general puede decirse que las funciones de nutrición son las que sostienen las reproductoras proporcionándoles los elementos suficientes para la producción de huevo.

Para lograr un óptimo rendimiento del potencial genético de las aves en las granjas de postura es necesario saber manejar bien la condición corporal (relación esqueleto/músculo) de todo el lote hembras/machos durante todo el ciclo. La alimentación es un aspecto muy importante ya que su buen manejo permitirá alcanzar los objetivos establecidos.

4.12.1. Tipo de alimento

Las primeras cuatro semanas de edad tanto hembras como machos se alimentan con alimento iniciador o denominado inicio.

A las hembras se le brinda un alimento balanceado de desarrollo desde las cuatro hasta las 18 semanas y para los machos se extenderá hasta la semana 22.

Alimento de transición o prepostura para reproductoras después de las 18 semanas hasta las 23 semanas de edad.

El alimento pico se proporciona en las semanas donde se esperan los mayores porcentajes de producción de huevo, desde la semana 23 hasta la semana 35 de edad, este estimula el organismo de la gallina para que la producción de huevo aumente significativamente y sean de buena calidad.

En los machos el alimento denominado gallo se le brinda desde la semana 23 hasta terminar su ciclo. El alimento que consume la gallina entre la semana 35 y 45 es el fase 1. Y, por último, en la última etapa el alimento fase 2 desde la semana 45 hasta el final de su ciclo.

4.12.2. Cantidad de alimento por ave

Las correcciones en el peso corporal de las aves son logradas a través de ajustes en las cantidades de alimento. Las cantidades de alimento pueden ser incrementadas, mantenerse o rebajarse en las granjas de reproductoras. Estas decisiones deben ser basadas en el peso promedio de las aves que se obtienen a través de muestreos y que, comparándolas con las relaciones estándares que deben existir entre la edad y el peso se toman las decisiones de aumentar o reducir la cantidad de alimento.

En el programa de Excel se lleva un registro de peso, se actualizan los datos semanalmente y se comparan con los datos preestablecidos. Los datos adquiridos en los muestreos no deben superar el 20% de sobrepeso tanto en hembras como en machos, para así evitar problemas como mayor porcentaje de huevos de piso, sucio, quebrado y machos demasiado pesados sobre las hembras.

También se lleva un registro de mortalidad donde diariamente los galponeros reportan toda ave que muere, y de esta forma tener un mejor control en el número de aves que se tiene y la cantidad de alimento que se debe suministrar y que cada ave tenga a disposición la porción de pienso que debe consumir.

El cuadro 1 muestra el incremento de alimento en gramos desde las 22 semanas que las aves ingresan a la granja de reproductoras hasta que las aves llegan a un 75% de producción. Este incremento se aplica hasta que las aves llegan a un consumo de 170 gramos. Al llegar a este consumo dependerá de los muestreos de peso y de la condición corporal si se aumenta o se disminuye la cantidad de pienso a suministrar.

Cuadro 1. Ejemplo de programa de incrementación de alimento.

Sem/Prod (%)	Incremento de gramos/galera				
	liviana	Promedio liviana	Promedio	Promedio pesada	Pesada
Gramos iniciales 22	119	114	112	111	110
23	2	2	2	2	2
24	2	2	2	2	2
5%	2	2	2	2	2
10%	2	2	2	2	2
15%	2	2	3	3	3
20%	2	3	3	3	3
25%	2	3	3	3	3
30%	3	3	3	3	3
35%	3	3	3	4	4
40%	3	3	4	4	4
45%	3	4	4	4	4
50%	3	4	4	4	4
55%	4	4	4	4	4
60%	4	4	4	4	5
65%	4	5	5	5	5
70%	5	5	5	5	5
75%	5	5	5	5	5
Gramos finales	170	170	170	170	170

4.12.3. Alimentación para consumo diario

La distribución de alimento se realiza en horas muy tempranas (cinco de la mañana), y debe realizarse de manera uniforme para que todas las aves tengan igual oportunidad de consumir iguales cantidades de alimento, que ayuden a ganar peso y poder mantener la uniformidad del lote. Este alimento para consumo diario se deja listo un día antes en cada tolva, al día siguiente los operadores de cada galpón activaran el sistema para que el alimento se distribuya por toda la galera.

Todo alimento que ingresa y se consume en la granja es registrado para tener un mejor control de las cantidades disponibles de alimento; de cada viaje de alimento se toma una muestra de

unas cuatro libras para someterla a análisis y descartar que pueda tener presencia de hongos o cualquier agente infeccioso para el ave.

4.13. Equipo de comederos

Es recomendable para favorecer el consumo de alimento, que los comederos permanezcan limpios, bien nivelados y con buena distribución del alimento, para comprobar estas condiciones se recomienda realizar recorridos diarios después de alimentar y lavarlos al menos una vez por semana.

Los comederos se utilizan para ofrecer alimento a las aves, de modo que se necesite poca labor y produzca un mínimo de desperdicio para lograr un rendimiento óptimo en las aves, los estándares de peso y uniformidad se establecen teniendo una proporción de cantidad, espacio y altura de comedero para un desarrollo y rendimiento adecuado. Para aves en producción la relación de aves por comedero se sistema de cadena es de 15 cm/ave para conseguir que todas puedan alimentarse satisfactoriamente.

La ilustración 6 muestra el silo que se encuentra al exterior de cada galera el cual contiene el alimento de la hembra. Desde el silo por medio de un sistema, se deposita en las tolvas que se encuentran al interior de la galera. Y, por último, este alimento es distribuido uniformemente por toda la galera a través de un sistema de alimentación de cadena automático.



Ilustración 6. Sistema de alimentación de cadena, tolvas y silo.

4.14. Equipo de bebederos

El agua desempeña diversas funciones cruciales en el organismo de las aves. Constituye gran parte del contenido del huevo, regula la temperatura corporal, facilita la digestión al ablandar el alimento en el buche y favorece el transporte fluido a lo largo del sistema digestivo, previniendo la asfixia por ingestión de comida.

En cuanto al manejo de los bebederos, se mantiene una relación específica de aves por tipo de bebedero: 75 aves por bebedero de campana y 13 aves por niple en aves en producción. Es esencial monitorear regularmente el funcionamiento de los bebederos para evitar derrames y garantizar un suministro adecuado de agua. Además, la altura de los bebederos debe ajustarse gradualmente conforme al tamaño de las aves, manteniéndolos a la altura de la barbilla del ave. Para actividades como la vacunación o la medicación a través del agua, es importante que los bebederos permanezcan limpios.

En la ilustración 7 se puede observar los bebederos que se presentan en las galeras, bebederos de campana y niples.



Ilustración 7. Sistemas de bebederos.

4.14.1. Cloración de agua de consumo

Es esencial mantener la calidad del agua en óptimas condiciones para garantizar un adecuado funcionamiento del sistema digestivo de las aves. Por lo tanto, el proceso de saneamiento es crucial para alcanzar este objetivo de manera segura. La cantidad de cloro necesario depende del consumo diario de agua del grupo de aves y debe mantenerse a una concentración mínima de tres partes por millón (ppm) utilizando hipoclorito de calcio al 65% con aspecto de una pastilla. La concentración de cloro se medirá a través de un dispositivo que nos reflejará la cantidad de partes por millón que contiene el agua y esta se regulará según corresponda.

4.14.2. Acidez del agua

El pH del agua es un factor importante a considerar para mantener la salud de las aves reproductoras. El agua para consumo de aves debe tener un pH dentro del rango adecuado, que generalmente se sitúa entre 4.5 y 6.5. Un pH fuera de este rango puede afectar la salud y el rendimiento de las aves reproductoras. Un pH demasiado bajo puede ser ácido y corrosivo, causando irritación en el tracto digestivo, mientras que un pH demasiado alto puede indicar la presencia de contaminantes o minerales no deseados en el agua. Es importante monitorear y ajustar el pH del agua para garantizar un ambiente óptimo para las aves reproductoras.

La ilustración 8 muestra el proceso de cloración y acidificación del agua, el encargado debe estar con su equipo de protección personal. Se observan dos recipientes el cual en el primero se depositan las pastillas de cloración y en segundo las de acidificación que a través del sistema se distribuirá a las galeras de cada lote.

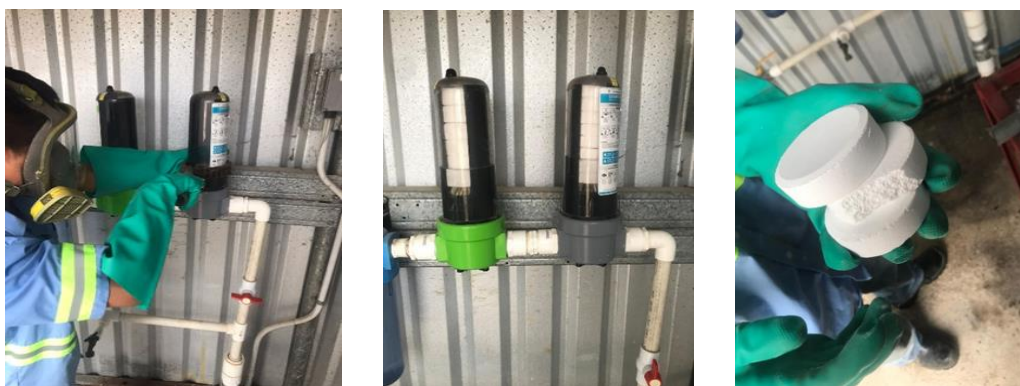


Ilustración 8. Cloración y acidificación del agua de consumo de aves.

4.14.3. Calidad de agua

En la evaluación de la calidad del agua, se emplean varios parámetros de medición. Esto incluye la concentración de cloro a tres partes por millón (ppm), el nivel de pH dentro del rango de 4.5 a 6.5, y la medida del potencial de oxidación-reducción (ORP), que refleja cómo el cloro interactúa con los contaminantes presentes en el agua, manteniéndose arriba de 600. Estas mediciones deben realizarse periódicamente, preferiblemente de forma directa de los bebederos de las aves.

La ilustración 9 ilustra las mediciones de cloro, el nivel de pH y las ORP en la calidad de agua de consumo de las aves, estas mediciones se realizan con dispositivos especiales y se hacen de manera frecuente. La muestra de agua se toma de los bebederos de las aves preferiblemente.



Ilustración 9. Mediciones de calidad de agua.

4.15. Iluminación

La iluminación adecuada es crucial para el éxito reproductivo y el bienestar general de las aves reproductoras. Para inducir la ovulación y mantener un ciclo reproductivo saludable, es importante proporcionar un régimen de luz específico. Generalmente, se recomienda proporcionar de 14 a 16 horas de luz diaria para estimular la ovulación y la actividad reproductiva en las aves. Esto puede lograrse mediante la luz natural o mediante iluminación artificial con lámparas especiales.

El cuadro 2 muestra el programa de iluminación desde las 22 hasta las 50 semanas de edad y las horas de luz que las aves deben de recibir.

Cuadro 2. Programa de iluminación a partir a partir de las 22 semanas.

Semanas o % producción	Horas	Horarios
Al recibo	Natural	Natural
22.1 - 23.6	12	6:00 AM - 18:00 PM
5%	13	5:00 AM - 18:00 PM
50%	14	5:00 AM - 19:00 PM
50	16	5:00 AM - 21:00 PM

Es importante tener un régimen de iluminación consistente y evitar cambios repentinos en la duración o la intensidad de la luz, ya que esto puede causar estrés en las aves y afectar

negativamente su salud reproductiva. Además, es crucial proporcionar períodos de oscuridad adecuados para permitir que las aves descansen y mantengan un ciclo natural de sueño.

4.16. Ventilación

Mantener la temperatura dentro de la galera, es un aspecto muy importante en el ambiente del ave, por ello es indispensable controlar la entrada de aire y estabilizar el interior del galpón, con la ayuda de extractores y minicortinas abiertas durante el día que permiten la entrada de aire; la temperatura ideal es de 22° a 24°C. La velocidad del viento en aves de 23 semanas de edad en adelante debe oscilar arriba de los 500 pies por minuto con la ayuda de los extractores necesarios de acuerdo a las condiciones requeridas.

En la ilustración 10 se observa las minicortinas que permiten la entrada de aire en todas las galeras. Los extractores se encargan de extraer el aire caliente y el amoniaco hacia el exterior.



Ilustración 10. Extractores y minicortinas.

4.17. Despique

Este procedimiento se lleva a cabo cuando las aves tienen entre tres y siete días de edad, antes de su distribución. Se trata de una intervención quirúrgica preventiva diseñada para controlar el crecimiento del pico y reducir el desperdicio de alimento y el comportamiento caníbal. Cuando se realiza correctamente, este procedimiento no causa dificultades, pero si no se

realiza adecuadamente, puede causar un estrés severo en las aves, ralentizar su crecimiento y afectar la uniformidad del grupo.

El corte debe realizarse en un ángulo de 90 grados con respecto a la línea de la cabeza del ave. Para promover la cicatrización, se aplica yodo inmediatamente después del corte, y se suministra vitamina K en el agua de bebida en períodos cortos antes y después del despique para favorecer una rápida coagulación.

4.18. Vacunación

Es esencial garantizar la eficacia de la vacunación, pero la calidad de la ejecución es aún más crucial. Al administrar una vacuna por vía ocular u otra vía, es fundamental dirigir el producto hacia el lugar adecuado para su absorción. Colocar la vacuna en un lugar incorrecto no solo genera estrés en las aves, sino que también resulta en un desperdicio de producto, mano de obra y tiempo invertido. Además, puede no activar o estimular adecuadamente la respuesta inmune del organismo.

4.18.1. Vacunación ocular y nasal

Este proceso de aplicación se realiza en aves en producción para prevenir la presencia de enfermedades en el lote. Estas vacunas se aplican generalmente en horas de la noche cuando el ave está echada y sin iluminación para que el ave no se mueva o espante y el producto pueda ser roscado sobre ella uniformemente. Para preservar la calidad de la vacuna se debe almacenar bajo refrigeración entre 2° y 7°C. Para preparar la vacuna, se debe verter el contenido de la vacuna en una bomba de aspersión de mochila llena de agua (15 litros), diluirla y aplicarla; es importante que todas las aves sean asperjadas con la solución.

El programa de vacunación NC+B se realiza por primera vez a las 16 semanas, luego a las 35 semanas y posteriormente cada 10 semanas hasta la semana 65 que se aplica por última vez.

En la ilustración 11 se observa la bomba de aspersión utilizada en la aplicación de la vacuna, el agua utilizada debe ser agua de buena calidad, la vacuna se disuelve en el agua dentro de la bomba y luego se procede a asperjarla sobre las aves de manera uniforme; esta actividad se realiza en horas de la noche y sin iluminación para no alterar las aves.

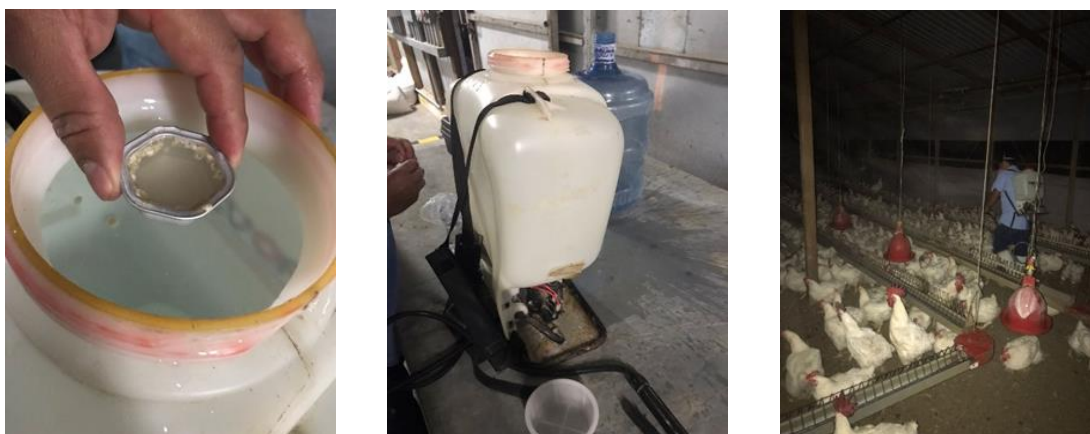


Ilustración 11. Aplicación de vacuna ocular y nasal.

4.18.2. Vacunación oral

Es aconsejable utilizar esta forma de administración para evitar la manipulación directa de las aves y, por ende, reducir el estrés en el grupo. En la gestión sanitaria de las aves reproductoras, es preferible emplear este método cuando las aves están en plena producción de huevos o en la etapa de postura. Esto se debe también al tipo de instalaciones en las que se alojan, las cuales suelen tener espacios limitados.

El proceso que se realiza en esta actividad sanitaria consiste en calcular la cantidad de vacuna o vitamina que se utilizará, se verifica la fecha de vencimiento y que este en buen estado; en una cubeta limpia de cinco galones se verta agua de consumo hasta casi quedar lleno, el

siguiente paso es depositar el contenido de la vacuna en la cubeta y esperar alrededor de tres minutos hasta que se mezcle completamente.

Para la distribución en la galera a través de los bebederos existe un sistema específicamente para esta actividad. Se cierra la válvula de línea directa con los bebederos y se abre otra válvula que da paso al agua para que circule a través de un dosificador que absorbe el contenido de la solución de la cubeta y lo distribuye. Después de confirmar que el ave ha ingerido la vacuna, se activa la válvula de acceso al agua en la nave para garantizar el correcto funcionamiento y se desactiva la válvula que da acceso al dosificador. Posteriormente, se procede a limpiar el dosificador con agua limpia para prevenir posibles inconvenientes derivados de residuos que puedan obstruir la tubería de distribución del agua en el futuro.

En la ilustración 12 se observa el proceso de vitaminación, la vitamina se deposita en una cubeta con agua hasta lograr una mezcla, el dosificador está conectado al sistema de distribución de agua, una vez lista la solución, por medio de una manguera el dosificador succiona la vitamina y lo distribuye por los bebederos en toda la galera.



Ilustración 12. Vitaminación de aves.

4.19. Muestreo de sangre

En la actualidad, la prevención es clave en el control de la mayoría de enfermedades avícolas. El análisis de muestras sanguíneas en laboratorios es una herramienta crucial para evaluar la eficacia de las vacunas administradas y detectar la presencia de enfermedades. La sangre se obtiene de las aves mediante venopunción, utilizando agujas y jeringas estériles y nuevas preferiblemente.

La elección del lugar de punción depende de la edad del ave y la cantidad de sangre requerida, siendo comúnmente la vena del ala para las aves. Es importante recolectar muestras de aves de la misma edad y bajo condiciones similares para obtener resultados fiables, evitando la hemólisis durante y después del proceso.

Usualmente, se recopilan ocho muestras por grupo para obtener un análisis más completo y representativo del lote. Durante este proceso, se toma el ave por las patas y se coloca en una superficie posición de manera que la vena quede expuesta. Se retiran las plumas de la parte interna del ala para facilitar la visualización de la vena. Luego, se introduce la aguja con la jeringa suavemente en la vena y se extraen al menos 2 cc de sangre lentamente, evitando causar daño al ave y garantizando la integridad de la muestra. Posteriormente, se retira la aguja con precaución y se separa de la jeringa.

La sangre se debe depositar en tubos de ensayo con cuidado para evitar dañar los glóbulos rojos. Se recomienda que la sangre se deposite de manera que se deslice por las paredes del tubo. Una vez lleno, el tubo se coloca en una superficie plana y horizontal hasta que la sangre se coagule, luego se tapa. Los tubos que contienen sangre deben mantenerse en posición vertical y refrigerados. Al transportarlos al laboratorio para su análisis, se colocan en una gradilla dentro de una hielera, y este proceso debe realizarse dentro de las 24 horas posteriores a la recolección de las muestras.

El análisis de la sangre se realiza por primera vez a las quince semanas de edad de las aves y se repite cada 10 semanas hasta completar la producción del lote. Esto permite evaluar la efectividad del programa de vacunación y la salud general del lote a lo largo del ciclo.

La posición del ave al momento del muestreo de sangre es importante para que la vena quede expuesta, una vez tomadas las muestras se depositan en tubos de ensayo y se agrupan por galera y por sexo y estarán listas para enviar al laboratorio. Como se observa en la ilustración 13.



Ilustración 13. Muestreo de sangre.

4.20. Muestreo de órganos

El muestreo de órganos en aves es crucial para el diagnóstico de enfermedades y la evaluación de la salud del ave. Para este proceso se realiza una necropsia para poder exponer los órganos, con la ayuda de unas tijeras previamente desinfectadas se realiza una abertura a pulmones, hígado y corazón; con la ayuda de un hisopo especial para este tipo de muestreo, se introduce en cada cavidad y posteriormente se deposita en un tubo de ensayo, luego se mantienen en refrigeración hasta ser trasladados al laboratorio para su respectivo análisis. Esta actividad se realiza cada 10 semanas y se muestrea una hembra y un macho.

La ilustración 14 muestra la pila de necropsia presente en cada lote, en su interior se realizan los muestreos, se muestrean los órganos deseados y luego se agrupan por galera hembra y macho



Ilustración 14. Muestreo de órganos.

4.21. Muestreo de peso semanal

El procedimiento para obtener una medida precisa del peso corporal y la uniformidad en cada grupo de animales es fundamental para tomar decisiones adecuadas sobre la alimentación. Esto implica comparar los datos obtenidos con estándares de peso establecidos. Para garantizar la representatividad de la muestra de peso, se recomienda pesar al menos un 1.5 % del total del grupo, el mismo día y a la misma hora cada semana. Es importante también muestrear la misma área anterior de la galera y que el mismo operador realice la tarea de manera consistente. La calibración adecuada de la balanza antes de iniciar la actividad es crucial para evitar discrepancias con mediciones previas. En caso de datos inconsistentes, se debe repetir el proceso.

Una vez se haya recopilado la muestra necesaria, se inicia el proceso de tabulación de datos. Utilizando balanzas electrónicas, se realizan los cálculos del peso promedio y la uniformidad automáticamente. Este peso no debe superar el 20% de sobrepeso tanto en hembras como en machos. Cabe destacar que si presentan sobrepeso se permite bajar la porción de alimento, esta cantidad no debe superar los 0.50 gramos cada dos semanas.

En la ilustración 15 se observan las rejillas manuales en las cuales encierran un pequeño número de aves para realizar el muestreo. Con una balanza automática se pesa el número de aves predestinado y la balanza registra los pesos automáticamente.



Ilustración 15. Muestro de peso.

4.22. Spiking en gallos

El spiking en machos en granjas de reproducción es una práctica clave para mantener la salud genética y el rendimiento reproductivo óptimo en la producción avícola. El spiking puede estimular la actividad reproductiva al introducir nuevas interacciones sociales y una dinámica de grupo fresca. Esto puede aumentar la tasa de fertilidad en las aves reproductoras, lo que a su vez mejora la eficacia de la producción de huevos fértiles.

Esta actividad consiste en renovar la población de machos introduciendo una población más joven en cada galera. Este macho permanecerá en el encierro durante un tiempo, y se mezclarán con las hembras cuando el porcentaje de fertilidad baje o cuando la relación hembra-macho sea demasiado baja.

El cuadro 3 muestra la edad a la que se debe realizar la selección y el spiking en gallos con el fin de mejorar la fertilidad del lote.

Cuadro 3. Spiking en manejo de gallo.

Semana	Actividad
30	Spiking
35	Selección de macho
40	Spiking
45	Intra-spiking
50	Spiking y selección de macho

El intra-spiking se realiza dentro del lote, en este proceso se selecciona el macho de acuerdo a su peso. Con una balanza se pesa el macho de cada galpón y se distribuye en el lote de acuerdo a los estandares ya establecidos, desde los más pesados hasta los más livianos. Los más pesados se les proporcionará la ración de alimento normalmente en la galera a la que sean trasladados; los más livianos se les aumentará la cantidad de alimento con el fin de que recuperen su condición corporal y poder mejorar la fertilidad.

El cuadro 4 muestra el programa para hacer un intra-spiking, de acuerdo al peso de los machos se separan en los galpones de los lotes, con el fin de que se tenga una uniformidad en cada una de las galeras.

Cuadro 4. Ejemplo de intra-spiking.

Galera	Categoría	Peso del ave (g)	
		Mínimo	Máximo
1	Liviano	3313	4204
2	Promedio liviano	4205	4574
3	Intermedio	4575	4726
4	Promedio pesado	4727	4975
5	Pesado	4976	6018

En la ilustración 16 se ilustra el encierro de los gallos, al momento de hacer el spiking, los gallos seleccionados para moverlos a otras galeras, son movidos en jivas hasta la galera en la cual se instalarán.



Ilustración 16. Spiking en gallos.

4.23. Clasificación de huevo

Los huevos producidos por aves reproductoras se clasifican principalmente según su calidad y características externas. Esta actividad se realiza con el fin de seleccionar y enviar a incubación el huevo que cumpla los estándares de calidad necesarios para recibir este proceso. En el área de clasificación cuenta con una cámara de fumigación para desinfectar el huevo proveniente de las galeras, y también un cuarto frío donde se almacena a una temperatura de 18°C.

De acuerdo a su peso se considera apto para incubar aquel huevo que presenta un peso entre 48 y 70 gramos. Al inicio de la postura de un lote, los clasificadores deberán pesar todos los huevos uno a uno en una balanza de plato clasificándolos de esta forma:

- Menor o igual a 44 gramos denominado huevo piwi.
- Entre 45 y 47 gramos denominado huevo de 45.
- Mayor o igual a 48 gramo huevo incubable.

Este proceso deberán realizarlo hasta que el huevo del lote alcance un peso promedio mayor o igual a 48 gramos, el cual es considerado un peso apto para la incubación.

Lista de huevos no aptos para la incubación: perforado, agrietado, lado plano, arrugado, cáscara delgada, manchado, granuloso, acinturado, sucio y doble yema.

La ilustración 17 se observa la cámara de desinfección de huevo, el área de clasificación de huevo ordenada por galeras y el cuarto frío de almacenamiento.



Ilustración 17. Área de clasificación de huevo.

4.24. Mortalidad

Debido a que la gestión de aves muertas constituye una parte significativa de los desechos en la avicultura, su eliminación debe ser segura y económicamente viable para evitar la contaminación. Los métodos más efectivos para eliminar la mortalidad son la incineración y el entierro. Aunque la incineración es higiénica, resulta costosa debido al tiempo requerido para quemar completamente las aves. El entierro a cielo abierto, cubierto con tierra, no es recomendable debido a la posibilidad de atraer animales carroñeros y actuar como fuente de contaminación y enfermedades.

La construcción de pozos de eliminación con techos es una opción económica y eficaz. El proceso de compostaje, que implica descomponer los desechos con calor, bacterias, hongos, y microorganismos convirtiéndolos en compost útil, ofrece una solución efectiva para la gestión de desechos. El compost resultante es un valioso material con poco olor, suave y se puede comercializar como acondicionador de suelo o fertilizante.

El retiro diario de la mortalidad de las instalaciones de la granja, y la gestión del compostaje también debe realizarse de manera regular. Se recomienda designar a una persona responsable del compostaje para garantizar la bioseguridad y evitar la contaminación del lote de aves por parte del personal de las instalaciones. Los elementos necesarios para esta tarea

incluyen gallinaza, cal para regular el pH y controlar las moscas, termómetro para monitorear la temperatura y equipo de protección personal.

Para asegurar una descomposición uniforme y rápida, se deben seguir ciertos procedimientos. Esto incluye la colocación de una capa inicial de gallinaza en el fondo del contenedor, seguida de una disposición uniforme de las aves muertas con espacio entre ellas y las paredes del contenedor. Se añade una segunda capa de gallinaza y una capa de cal sobre las aves y se repite el proceso hasta llenar el contenedor; sobre la última capa de cal se puede agregar una capa de cascara de huevo. En este proceso estos desechos pueden alcanzar una temperatura de 40° a 65°C.

Después de llenar el contenedor, alrededor de 30 días después se voltea completamente y los agentes descomponedores seguirán su actividad. Este producto está listo y se envasa cuando se encuentre completamente seco y a temperatura ambiente, estando apto para su comercialización.

La ilustración 18 muestra la mortalidad recogida de cada lote, es trasladado en una carreta de mano hasta la compostera, es colocada en cajones con gallinaza, la cáscara de huevo se coloca como ultima capa en la parte superior de los cajones.



Ilustración 18. Compostera.

VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período de práctica, se aplicaron medidas de manejo que incluyeron el suministro de alimento balanceado, calidad de agua, iluminación y un riguroso programa sanitario. Cada una de estas prácticas conllevan a un mejor rendimiento en la producción de huevo fértil y un mejor ambiente para que el ave pueda expresar su máximo potencial genético.

Las técnicas de sanidad que se aplican a las aves tienen como resultado la prevención de enfermedades en la parvada. Cada técnica de sanidad, como la limpieza y desinfección de instalaciones, el control de vectores (como roedores), y la vacunación, ayudan a prevenir la propagación de enfermedades y mantener la salud de las aves en cada lote. Estas prácticas aseguran el bienestar y un área de confort dentro del galpón y así evitar pérdidas económicas y aumento de la mortalidad que llevará a un bajo rendimiento en la producción.

Niveles de mortalidad muy alto pueden ser causa de un mal manejo de la alimentación, presencia de patologías y golpes. El número de aves muertas aceptable por galera es de tres aves como máximo por día, equivalente a 0.07% de mortalidad diario, con un porcentaje por encima de este se deberán tomar las medidas necesarias para reducir estos niveles.

Todos los muestreos se realizan con el propósito de conocer cuál es el estado de salud del ave, detectar posibles enfermedades a tiempo y también conocer cuales pudieron ser las causas de muerte de las aves que mueren diariamente. Por otra parte, los muestreos de peso nos indican cual es la uniformidad de lote en cuanto a su condición corporal, y de esta manera tomar decisiones con respecto al manejo de la alimentación.

La calidad del huevo depende en gran parte del manejo que se le da al ave, de la condición corporal de hembras y machos, y de la sanidad del ave. Sin embargo, el manejo del huevo

después de la puesta como ser: el tiempo que pasa antes de recogerlo, la desinfección y la temperatura a la que se expone también tiene influencia en la calidad y la viabilidad de huevos aptos para incubación.

La calidad de agua influye en cada uno de los procesos fisiológicos del ave, regula la temperatura, y forma parte de la composición del huevo; por lo tanto, mantener la calidad de agua en óptimas condiciones con niveles de cloro y pH es importante para un buen manejo de las aves reproductoras.

Los distintos tipos de alimento se proporcionan de acuerdo a la edad del ave con el fin mantener y extender la producción de huevo, estos alimentos contienen los compuestos nutricionales necesarios para que el ave pueda mantener una buena condición corporal y una producción constante de huevo.

La cantidad de alimento a suministrar en el proceso de producción de huevo dependerá del porcentaje de producción del lote, la ración incrementará hasta dar la cantidad de 170 gramos de pienso. Al llegar a esta cantidad, el aumento o disminución de la ración se verá influenciado por los resultados de los muestreos de peso. Aumentar la cantidad de alimento no presenta ninguna dificultad, sin embargo, si se quiere bajar el peso de las aves de un lote, se permite solo disminuir la cantidad de alimento cinco gramos cada 15 días.

Teniendo en consideración la cantidad de alimento que consume una hembra diario, el consumo de pienso desde que el ave llega a las granjas de reproductoras y comienza su ciclo reproductivo hasta las 70 semanas puede llegar a ser de alrededor de 55 kg.

El periodo de producción de huevo comienza a las 23 semanas y se extiende hasta la semana 65 aproximadamente en estas granjas de reproductoras. La producción de huevo promedio por ave es de 195 huevos totales, y alrededor de 180 de esos huevos serán fértiles. Es quiere decir que el 92% de la producción de huevo por ave será fértil. El 8% restante corresponde

al huevo no apto para incubación como ser: deforme, doble yema, roto, fisurado, arrugado y otros. En cada uno de los lotes se espera que el porcentaje de producción se mantenga arriba del 80% como mínimo por 13 semanas para alcanzar los objetivos de producción.

Las prácticas de vitaminación son importantes para la fertilidad y el éxito reproductivo. Ayudan a mantener la salud reproductiva tanto en machos como en hembras. Por lo tanto, la vitaminación es una práctica fundamental en la avicultura para asegurar que las aves se mantengan saludables, productivas y eficientes en sus funciones biológicas.

El control de roedores es una medida que se hace para evitar pérdidas económicas por contaminación de pienso, controlar estos animales que pueden servir como vectores de enfermedades y de la misma manera que no puedan reproducirse y convertirse en un problema mayor dentro de las instalaciones de la granja.

La relación de macho y hembra dentro del galpón es importante para mantener la fertilidad. Hacer spiking de gallos en las galeras mejora la fertilidad de los huevos; la presencia de macho joven ayuda en la salud genética y el rendimiento reproductivo en la producción de huevo fértil.

La temperatura es un factor crítico para el éxito reproductivo y el bienestar general de las aves reproductoras. Mantener condiciones térmicas adecuadas es esencial para garantizar el desarrollo saludable de los embriones, el bienestar de las aves adultas, la producción óptima y mantener en un ambiente de confort al ave y que no esté expuesta a estrés térmico por altas temperaturas.

El spiking en gallos mejora la tasa de fertilidad, aumentando el número de huevos aptos para incubación y la producción de broilers.

La clasificación de huevos da como resultado una selección de huevo apto para incubación. Esto se hace con el propósito de que el huevo incubable no entre en contacto con huevos

sucios contaminados, que no se envíen huevos descartados a incubación y así mantener la salud del embrión en el interior del huevo.

El peso del huevo es una característica muy importante al momento de la clasificación y selección de huevos aptos para la incubación, huevos con pesos menores a 48 gramos y mayores a 70 gramos deben descartarse para no ser enviados a las plantas incubadoras.

La desinfección del nido en aves reproductoras es una práctica importante que ayuda a controlar los patógenos, prevenir enfermedades, promover la salud y el bienestar de las aves, y optimizar la reproducción. Es parte integral de las prácticas de manejo sanitario en la producción avícola para garantizar el éxito reproductivo y la salud del rebaño.

La eliminación de la mortalidad de manera segura a través de la compostera, evita la presencia de aves carroñeras cerca de la granja y la contaminación del suelo. La eliminación a través de este proceso trae beneficios ya que se le puede dar un uso de provecho al producto resultante.

VI CONCLUSIONES

- Los diferentes procesos de producción de huevo fértil contribuyen a mejorar el porcentaje de incubabilidad y el nacimiento de pollitos con características que muestran que están preparados para el siguiente proceso de engorda.
- Cada una de las prácticas que se realizan en la producción de huevo fértil, están directamente relacionadas con el manejo de las aves en todo su ciclo de vida; el manejo del agua, alimentación, iluminación, temperatura y otros. Todas estas prácticas tienen como objetivo brindar un ambiente de confort para el ave y que así puedan expresar su potencial genético para el cual se manejan en la granja.
- Los procesos realizados en la producción de huevo fértil, fortalecieron las habilidades técnicas en el manejo de aves reproductoras.
- Las técnicas de sanidad aplicadas aseguran la salud de las aves y optimizan la producción reduciendo la probabilidad de presencia de enfermedades, la mortalidad y el estrés en las aves; mejorando la eficiencia alimenticia y la producción de huevos en aves reproductoras.

VII BIBLIOGRAFIA

Avicola. 2021. Consejos para la adecuada crianza y manejo de las gallinas reproductoras (en línea). Consultado el 20 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.elsitioavicola.com/articles/3048/cinco-consejos-para-la-adecuada-crianza-y-manejo-de-las-gallinas-reproductoras>

Agrinews. 2013. Causas de alteración del rendimiento reproductivo en las aves (en línea).

Consultado el 20 de octubre de 2023. Disponible en: <https://agrinews.es/2013/11/25/causas-de-alteracion-del-rendimiento-reproductivo-en-las-aves>

FAO. s.f. Producción y productos avícolas. Sistemas de producción (en línea). Consultado el 24 de octubre de 2023. Disponible en: <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/production-systems/es/>

ZooVet. 2023. Producción avícola (en línea). Consultado el 24 de octubre de 2023.

Disponible en: <https://zoovetespasion.com/produccion-avicola>

Ibañez R. 2023. Bienestar en gallinas ponedoras según diferentes sistemas productivos (en línea). Tesis Med. Vet. Río Negro, Argentina. Universidad Nacional de Río Negro. 101 p. Consultado el 24 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/10446/1/TRABAJO%20FINAL%20DE%20GRADO.%20IBA%c3%91EZ%20ROCIO%20MAYO.pdf>

Mattioli F. 2011. Manejo práctico de reproductoras pesadas (en línea). Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires. Consultado el 24 de octubre de 2023. Disponible en:

https://www.engormix.com/avicultura/manejo-reproductoras/manejo-practico-reproductoras-pesadas_a29035/

Cuellar J.A. 2021. Manejo en granja de reproductoras (en línea). Consultado el 24 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-en-granja-de-reproductoras/>

Rodríguez J. y Bermúdez A. 2017. Factores que afectan la incubabilidad de huevo fértil en aves de corral (en línea). Nutrición Animal Tropical, Volumen 11, número 1, pp. 16-37. San José, CR. Consultado el 23 de abril de 2024. Disponible en:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/view/28295/28959>

Estevez I. 2009. Manejo de aves reproductoras para optimizar la fertilidad (en línea). XLVI Simposio científico de avicultura. Zaragoza, España. Consultado el 24 de octubre de 2023. Disponible en:

https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/manejo_reproductores_mejora_fertilidad_inma_estevez_texto.pdf

Romera BM, Martines A, Canet ZE, Dottavio AM, Di Masso RJ. 2020. Comportamiento dinámico del peso del huevo en gallinas camperas discriminadas por indicadores productivos a la madurez sexual (en línea). Ciencia veterinaria, Volumen 22, número 2, Sección: Artículos de investigación, pp. 71-96. Consultado el 24 de octubre de 2023.

Disponible en:

<https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/6644/v22n2a01romera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dottavio AM. y Di Masso RJ. 2010. Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal (en línea). Revista de genética básica y aplicada, volumen 21, número 2, artículo 12. Consultado el 28 de octubre de 2023.

Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/bag/v21n2/v21n2a12.pdf>

Instituto de Estudios del Huevo. s. f. Formación del huevo (en línea). Consultado el 28 de octubre de 2023. Disponible en:

https://www.institutohuevo.com/formacion_huevo/#:~:text=A%20partir%20de%20las%2020,entre%2024%20y%2026%20horas.

Cobb Vantress. s.f. Guía de manejo de reproductoras (en línea). Consultado el 30 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/cff8d901a4/Cobb-Breeder-Guide-Spanish.pdf>

Instituto de estudios del huevo. 2017. Editorial Everest S.A. 1ª edición. Madrid, España. 173 p (en línea). Consultado el 14 de abril de 2024. Disponible en:

<https://institutohuevo.com/wp-content/uploads/2017/07/EL-GRAN-LIBRO-DEL-HUEVO.pdf>

Yáñez J. 2012. Manejo de huevo fértil en aves reproductoras (en línea). Monografía Med. Vet. Torreón, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 59 p. Consultado el 14 de abril de 2024. Disponible en:

<http://www.repositorio.uaaan.mx:8080/bitstream/handle/123456789/7265/JAVIER%20ALBERTO%20YANEZ%20PEREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Argueta FM. 2005. Comparación de dos productos (formaldehído y Paraformaldehído) usados en la desinfección de cama de nidos en Granja de aves reproductoras y el efecto de cada uno sobre el Porcentaje de incubabilidad (en línea). Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. 64 p. Consultado el 14 de abril de 2024.

Disponible en:

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/4171/1/Tesis%20Med%20Vet%20Fantina%20Guillerm o.pdf>

Rosales E, Fernández S, Ruiz P. 2010. Calidad de huevo en reproductoras y su impacto en los nacimientos (en línea). Consultado el 14 de abril de 2024. Disponible en:

<https://www.milongaonline.com.ar/docs/Calidad%20del%20huevo.pdf>

Hernando AA. 2008. Factores que influyen sobre el huevo incubable (en línea). Consultado el 14 de abril de 2024. Disponible en:

https://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1990m10v32n10/selavi_a1990m10v32n10p295.pdf

Miranda, S. 2015. Uniformidad en gallinas reproductoras pesadas (en línea). Universidad Técnica Nacional. Costa Rica. Consultado el 30 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/uniformidad-gallinasreproductoraspesadas-t32254.htm>

Galindo S. 2006. Importancia de un buen manejo de la reproducción en avicultura (en línea). Revista Electrónica de Veterinaria, volumen VII, número 4. Málaga, España.

Consultado el 30 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/636/63617138013.pdf>

Covarrubias C. 2016. Descripción de aves reproductoras pesadas (en línea). Monografía Ing. Agr. Zoot. Coahuila, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 123 p. Consultado el 23 de abril de 2024. Disponible en:

<https://repositorio.uaaan.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/8087/64078%20COVARRUBIAS%20LEYVA,%20CLAUDIA%20MONOG.pdf?sequence=1>

Pérez E. 2022. Manual de conocimiento y manejo básico del ave reproductora Ross (en línea). Tesis Med. Vet. Xochimilco, México. Universidad Autónoma Metropolitana. 47 p. Consultado el 30 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/26828/1/250196.pdf>

Barbi JH y Amorim A. s.f. Manejo y alimentación en los primeros días de vida de las aves de engorda (en línea). Brasilia, Brasil. Consultado el 30 de octubre de 2023. Disponible en:

https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/02_05_23_p2-1.pdf

Glatz P y Pym R. 2013. Revisión del desarrollo avícola (en línea). Consultado el 3 de noviembre de 2023. Disponible en:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39074166/industria_avicola-libre.pdf?1444417504=&response-content-

Zegarra B. 2021. Evaluación del rendimiento reproductivo en la crianza de gallinas reproductoras pesadas (en línea). Tesis Ing. Zoot. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 46 p. Consultado el 3 de noviembre de 2023. Disponible en:

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4714/zegarra-manrique-brenda-raquel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lewis P. 2009. Iluminación para reproductoras pesadas (en línea). Consultado el 3 de noviembre de 2023. Disponible en:

http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Aviagen-Iluminacin-Reproductoras-Pesadas-2009.pdf

Murillo R. 2009. Efecto de la luz sobre el comportamiento y la actividad reproductiva en gallinas (en línea). E.U.A. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Consultado el 3 de noviembre de 2023. Disponible en: https://www.engormix.com/avicultura/iluminacion-galpones-avicolas/efecto-luz-sobre-comportamiento_a31757/

Bellostas A. 2009. Calidad de agua y su higienización: efectos sobre la sanidad y productividad de las aves (en línea). XLVI Simposio científico de avicultura. Zaragoza, España. 44 p. Consultado el 4 de noviembre de 2023. Disponible en: https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/calidad_agua_higienizacion_avelina_bellostas_texto_46_symp_aeca.pdf

Manzano OF. 2017. Calidad del agua en la producción de aves de postura (en línea). Tesis. Universidad Nacional de Luján. 30 p. Consultado el 4 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/368/TRABAJO%20FINAL%20Oswaldo%20Folmer%20Manzano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rubio J. 2005. Suministro de agua de calidad en las granjas de broilers (en línea). Revistas selecciones avícolas y cunicultura. Valladolid, España. Consultado el 4 de noviembre de 2023. Disponible en: https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/19_03_39_11-suministro_de_agua.pdf

Kiyoshi N. 2021. Período crítico para la producción de huevos (en línea). Consultado el 4 de noviembre de 2023. Disponible en: https://www.engormix.com/avicultura/stress-aves/verano-periodo-critico-produccion_a48670/

Bagust T. 2008. Salud de las aves de corral y control de enfermedades en los países en desarrollo (en línea). Consultado el 7 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.fao.org/3/al729s/al729s00.pdf>

Ramos A. 2012. La salud de las gallinas es la calidad del huevo (en línea). Consultado el 7 de noviembre de 2023. Disponible en: https://oa.upm.es/11453/1/INVE_MEM_2011_105302.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de evaluación final de la Empresa Cargill de Honduras.

UNAG UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

HOJA DE EVALUACIÓN FINAL
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Marque con una "X" la Modalidad de la PPS:

Trabajo Experimental o Tesis de Grado ☐
Trabajo Profesional Supervisado ☒
Diagnóstico ☐
Investigación Literaria Dirigida ☐

I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL ESTUDIANTE A SU CARGO: Rosa Ulises Mejía
CARRERA: Ingeniería Agronómica
NOMBRE DE LA EMPRESA: Cargill de Honduras
PERÍODO DE PPS: _____

II. INSTRUCCIONES: A continuación, encontrará una serie de criterios que nos gustaría que usted evalúe, solicitándole colocar la calificación que estime conveniente, cuya suma indicará la evaluación final.

III. ASPECTOS A EVALUAR	Calificación
1. Capacidad de adaptarse al ambiente de trabajo (1-100)	94
2. Capacidad de análisis y síntesis (1-100)	90
3. Capacidad de trabajar en equipo (1-100)	100
4. Capacidad de liderazgo en las tareas asignadas (1-100)	90
5. Iniciativa para mejoras o cambios (1-100)	92
6. Puntualidad para presentarse a trabajar y para presentar reportes o asignaciones solicitadas (1-100)	95
7. Capacidad de seguir instrucciones (1-100)	100
8. Capacidad de buscar y utilizar información (1-100)	90
9. Visión o perspectiva global de las situaciones que se le presentaron (1-100)	92
10. Conocimiento técnico-administrativo del área donde se desempeñó (1-100)	95
11. Desempeño en el cumplimiento del plan de trabajo y objetivos (1-100)	90

Página 1 de 3

UNAG UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

12. Capacidad de resolver problemas (1-100)	90
13. Capacidad de comunicarse efectivamente con sus compañeros de trabajo y sus supervisores (1-100)	90
EVALUACIÓN FINAL	929

Calificación	Categoría
500 o menor	Reprobado
500 - 750	Regular
800 - 1000	Bueno
1100 - 1300	Excelente

1. ¿Cómo fue el desempeño profesional y personal del practicante que tuvo a su cargo?
Muy bien, además en la persona como en la profesional.

2. ¿Cuál fue, si aplica, el aporte que el practicante hizo en la entidad receptora?
Aporte bastante bueno en supervisión y coordinación de gente.

3. ¿Cómo podríamos en la Universidad Nacional de Agricultura mejorar el programa de prácticas profesionales?
Que sea bastante bueno que se hagan visitas para supervisor y validar las actividades.

4. ¿Cuáles han sido las fortalezas y debilidades de mayor importancia observadas en el practicante?

FORTALEZAS _____ **DEBILIDADES** _____

Página 2 de 3

UNAG UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Capacidad para trabajar en grupo
sigue instrucciones,
es curioso
Se preocupa por aprender

5. ¿Estaría dispuesto(a) a recibir otros practicantes el próximo año en el Programa de Prácticas Profesionales? ¿Cuántos?
Claro que estaría dispuesto

Lugar y fecha Siguatepeye 02 Mayo 2014



Página 3 de 3