

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MANEJO DE AVES REPRODUCTORAS DE  
ENGORDE EN LA EMPRESA CARGILL, HONDURAS**

**POR:**

**LEONARDO ANDRÉS CONTRERAS MACIAS**

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, CA**

**AGOSTO, 2025**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MANEJO DE AVES REPRODUCTORAS DE  
ENGORDE EN LA EMPRESA CARGILL, HONDURAS**

**POR:**

**LEONARDO ANDRÉS CONTRERAS MACIAS**

**GUSTAVO ALONSO ARDÓN M.Sc.**

**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**

**AGOSTO, 2025**

## **ACTA DE SUSTENTACIÓN**

## DEDICATORIA

Antes que nada a **DIOS PADRE TODO PODEROSO**, por darme la salud, la sabiduría y el apoyo de mi familia durante todo este tiempo. por siempre brindarme la fortaleza para no dejarme vencer ante las diferentes pruebas que la vida me ha presentado, por recordarme en cada momento que nunca estoy solo y que su presencia me acompaña siempre.

A mi madre **JENNIE ELIZABETH MACIAS CABRERA** por su incansable esfuerzo, sacrificio y amor incondicional, que día a día me impulsaron a alcanzar mis metas.

Por valorarme como hijo y hacerme conocer su infinito afecto hacia mi persona, y el apoyo para lograr ser de mí un profesional de éxito con muchos sueños y metas por cumplir.

A mi querido abuelo, **ADOLFO MACIAS RIVERA (Q.E.P.D.)** por enseñarme a ser fuerte, humilde y a nunca rendirme ante las dificultades. Tu apoyo constante fue mi impulso, y tus consejos, la guía que aún hoy me acompaña.

A mi **FAMILIA**, por ser mi base, mi fuerza y mi mayor motivación. Gracias por su amor, paciencia y apoyo en cada paso de este camino. Cada logro alcanzado en este proceso no sería posible sin su constante apoyo, confianza y sacrificio.

A mis queridos amigos, **FRANCISCO ALVARADO y ELDER REYES** Gracias por estar cuando más los necesitaba, por tenderme la mano sin esperar nada a cambio, por su apoyo incondicional. Esta dedicatoria es un pequeño homenaje a la grandeza de sus corazones. Gracias por creer en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a **DIOS**, por darme salud, fuerza y sabiduría, por permitirme llegar a este momento de mi carrera y mi vida personal, por permitirme culminar mis estudios con éxito.

A mi **MADRE**, por estar siempre con firmeza y cariño. Por enseñarme a avanzar sin rendirme, aun en los días difíciles. Cada logro alcanzado en este proceso no sería posible sin su constante apoyo, confianza y sacrificio.

A **MI FAMILIA**, por ser el pilar fundamental en cada etapa de mi formación universitaria. Gracias por su apoyo incondicional, sus palabras de aliento en los momentos de dificultad y su confianza en mis capacidades.

A mis **AMIGOS**, por compartir alegrías, retos y aprendizajes a lo largo de esta etapa. Gracias por estar siempre con una palabra de aliento, una risa o un consejo, por los momentos compartidos y los buenos recuerdos que conservo en la UNAG.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, mi querida casa de estudios, por abrirme las puertas al conocimiento, formarme con excelencia académica y brindarme las herramientas necesarias para enfrentar los retos profesionales con responsabilidad y compromiso.

A la empresa **CARGILL DE HONDURAS**, por brindarme la oportunidad y el espacio para desarrollar mi práctica profesional. Por permitirme fortalecer mis conocimientos y habilidades, y por el valioso acompañamiento de su equipo de trabajo.

A mis asesores **M.SC. GUSTAVO ALONSO ARDÓN, DR. OSMAN ALEJANDRO GARCIA ZUNIGA, MSC. FRAN HUMBERTO ZUNIGA MEZA**, por su orientación experta, apoyo continuo y compromiso en el desarrollo de mi trabajo de investigación. +

## CONTENIDO

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>                                          | <b>1</b> |
| <b>II. OBJETIVOS.....</b>                                            | <b>2</b> |
| 2.1 Objetivo general.....                                            | 2        |
| 2.2 Objetivos específicos .....                                      | 2        |
| <b>III. REVISIÓN DE LITERARIA .....</b>                              | <b>3</b> |
| 3.1 Empresa Cargill.....                                             | 3        |
| 3.2 Cargill en Honduras .....                                        | 3        |
| 3.3 La avicultura como sistema de producción especializado .....     | 4        |
| 3.3.1 Avicultura industrial .....                                    | 4        |
| 3.4 Importancia económica y social de la avicultura en Honduras..... | 4        |
| 3.5 Aves reproductoras de engorde .....                              | 4        |
| 3.5.1 Concepto y función dentro de la cadena avícola.....            | 4        |
| 3.6 Razas y líneas genéticas utilizadas .....                        | 5        |
| 3.6.1 Cobb .....                                                     | 5        |
| 3.7.1 Ross .....                                                     | 5        |
| 3.8 Ciclos de vida y fases productivas .....                         | 6        |
| 3.8.1 Recría (0 a 18 semanas) .....                                  | 6        |
| 3.8.2 Pre-Postura (18 a 20 semanas) .....                            | 6        |
| 3.8.3 Postura (a partir de las 20 semanas) .....                     | 6        |
| 3.9 Manejo técnico de aves reproductoras .....                       | 7        |
| 3.9.1 Alimentación y nutrición.....                                  | 7        |
| 3.9.1.1 Programas de alimentación diferenciada por sexo .....        | 7        |
| 3.9.1.2 Requerimientos nutricionales por fase .....                  | 7        |
| 3.9.1.3 Sistemas de alimentación automática .....                    | 7        |
| 3.9.2 Manejo reproductivo .....                                      | 8        |
| 3.9.2.1 Sincronización sexual .....                                  | 8        |
| 3.9.2.2 Evaluación de apareamiento .....                             | 8        |
| 3.9.2.3 Índices de fertilidad y rendimiento .....                    | 9        |
| 3.9.3 Bioseguridad y salud aviar .....                               | 9        |

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.9.3.1 Principios de bioseguridad en granjas de reproductoras .....                           | 9         |
| 3.9.3.2 Protocolos de vacunación y control sanitario .....                                     | 9         |
| 3.9.3.3 Enfermedades y medidas preventivas.....                                                | 10        |
| 3.9.4 Bienestar animal y ambiente .....                                                        | 10        |
| 3.9.4.1 Factores ambientales críticos (temperatura, humedad, ventilación,<br>iluminación)..... | 10        |
| 3.9.4.2 Bienestar animal en sistemas intensivos.....                                           | 11        |
| 3.9.4.3 Bienestar animal en sistemas intensivos: implicaciones éticas y<br>productivas.....    | 11        |
| 3.9.5 Producción y manejo del huevo incubable.....                                             | 11        |
| 3.9.5.1 Parámetros de calidad del huevo fértil .....                                           | 11        |
| 3.9.5.2 Recolección, clasificación y desinfección .....                                        | 12        |
| 3.10 Indicadores productivos en granjas reproductoras .....                                    | 13        |
| 3.10.1 Peso vivo, consumo de alimento, conversión alimenticia.....                             | 13        |
| 3.10.2 Tasa de mortalidad, tasa de postura, fertilidad e incubabilidad.....                    | 13        |
| 3.10.3 Herramientas de monitoreo y registro técnico .....                                      | 14        |
| <b>IV. MATERIALES Y MÉTODO.....</b>                                                            | <b>15</b> |
| 4.1 Tipo de estudio.....                                                                       | 15        |
| 4.2 Lugar y duración .....                                                                     | 15        |
| 4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información .....                                | 16        |
| 4.4 Análisis de la información .....                                                           | 16        |
| 4.5 Metodología .....                                                                          | 16        |
| 4.6 Desarrollo de la práctica .....                                                            | 17        |
| 4.6.1 Inducción y capacitación inicial.....                                                    | 17        |
| 4.6.2 Gerente de reproductoras .....                                                           | 17        |
| 4.6.3 Supervisor de granja.....                                                                | 17        |
| 4.6.4 Área administrativa .....                                                                | 17        |
| 4.6.5 Asociados de granja.....                                                                 | 18        |
| 4.6.6 Proceso de producción de huevo incubable .....                                           | 18        |
| 4.6.7 Recibo de aves.....                                                                      | 18        |
| 4.6.8 Manejo de aves en pre-postura.....                                                       | 18        |
| 4.6.9 Manejo de aves en producción de huevo .....                                              | 19        |
| 4.6.10 Manejo del huevo incubable .....                                                        | 19        |
| 4.6.11 Envíos de huevo a planta incubadora .....                                               | 20        |
| 4.6.12 Envío de aves a planta de proceso.....                                                  | 20        |
| 4.6.13 Capacitación en manejo de equipos y sistemas utilizados en la granja .....              | 20        |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.6.14 Comederos.....                                                           | 20 |
| 4.6.15 Equipos para alimentación por sexos separados .....                      | 21 |
| 4.6.16 Equipos de alimentación para hembras .....                               | 21 |
| 4.6.17 Equipos de alimentación para machos en el restaurante .....              | 22 |
| 4.6.18 Bebederos .....                                                          | 22 |
| 4.6.19 Calidad del agua .....                                                   | 23 |
| 4.6.20 Preparación del nido .....                                               | 23 |
| 4.6.21 Nidos manuales .....                                                     | 24 |
| 4.6.22 Nidos automáticos .....                                                  | 24 |
| 4.6.23 Récord de producción.....                                                | 24 |
| 4.6.24 Descarte de aves .....                                                   | 25 |
| 4.6.25 Conformación y contenido de grasa.....                                   | 26 |
| 4.6.26 Condición de la cloaca .....                                             | 26 |
| 4.6.27 Apareamiento .....                                                       | 27 |
| 4.6.28 Recolección y clasificación del huevo .....                              | 28 |
| 4.6.29 Proceso de la recolección y clasificación del huevo .....                | 28 |
| 4.6.30 Desinfección del huevo .....                                             | 29 |
| 4.6.31 Uso de paraformaldehído en polvo .....                                   | 30 |
| 4.6.32 Transporte del huevo .....                                               | 31 |
| 4.6.33 Almacenamiento del huevo incubable.....                                  | 31 |
| 4.6.34 Envío de huevo a planta incubadora .....                                 | 32 |
| 4.6.35 Programa de descarte del lote.....                                       | 32 |
| 4.6.36 Normativas de Bioseguridad en la empresa avícola Cargill de Honduras ... | 33 |
| 4.6.37 Registro del peso vivo .....                                             | 34 |
| 4.6.38 Consumo de alimento.....                                                 | 35 |
| 4.6.39 Conversión alimenticia.....                                              | 37 |
| 4.6.40 Ganancia de peso.....                                                    | 38 |
| 4.6.41 Densidad.....                                                            | 38 |
| 4.4.42 Mortalidad .....                                                         | 39 |
| 4.6.43 Implementación de prácticas de manejo y control ambiental .....          | 40 |
| 4.6.43.1 Control de temperatura .....                                           | 40 |
| 4.6.43.2 Ventilación .....                                                      | 40 |
| 4.6.43.3 Manejo de la humedad relativa.....                                     | 41 |
| 4.6.43.4 Monitoreo y automatización.....                                        | 41 |
| 4.6.43.5 Observaciones en bienestar animal y bioseguridad .....                 | 41 |

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.6.43.6 Supervisión del manejo de la cama del galpón.....                                      | 42        |
| 4.6.43.7 Manejo de nidos.....                                                                   | 42        |
| 4.6.44 Sistema de iluminación para promover el bienestar y crecimiento óptimo de las aves ..... | 43        |
| 4.6.44.1 Iluminación.....                                                                       | 43        |
| 4.6.44.2 Programa de iluminación.....                                                           | 43        |
| 4.6.45 Prácticas de bioseguridad y control sanitario.....                                       | 44        |
| 4.6.45.1 Lavado y desinfección de vehículos .....                                               | 44        |
| 4.6.45.2 Procedimiento de lavado y desinfección .....                                           | 44        |
| 4.6.45.3 Orden, limpieza de galeras y equipo .....                                              | 45        |
| 4.6.45.4 Control de roedores .....                                                              | 45        |
| 4.6.45.5 Muestras de vísceras.....                                                              | 46        |
| 4.6.45.6 Manejo de pediluvios.....                                                              | 46        |
| 4.6.45.7 Manejo de la mortalidad .....                                                          | 47        |
| 4.6.45.8 Vacunación de los lotes de aves.....                                                   | 48        |
| 4.6.45.9 Procedimiento para preparación y aplicación de la vacuna en spray ....                 | 49        |
| 4.6.45.10 Vacunación en agua .....                                                              | 50        |
| 4.6.46. Equipo de protección personal .....                                                     | 50        |
| 4.6.46.1 Protección a la Cabeza.....                                                            | 51        |
| 4.6.46.2 Protección de ojos y cara.....                                                         | 51        |
| 4.6.46.3 Protección de los oídos .....                                                          | 51        |
| 4.6.46.4 Protección respiratoria.....                                                           | 51        |
| 4.6.46.5 Protección de manos y brazos .....                                                     | 51        |
| 4.6.46.6 Protección de pies y piernas .....                                                     | 52        |
| 4.6.46.7 Cinturones de seguridad para trabajo en altura .....                                   | 52        |
| 4.6.46.8 Ropa de trabajo.....                                                                   | 52        |
| 4.6.47 Uso y manejo de químicos .....                                                           | 52        |
| 4.6.48 Evitando peligros eléctricos .....                                                       | 53        |
| <b>V. CONCLUSIONES.....</b>                                                                     | <b>55</b> |
| <b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>                                                                | <b>56</b> |
| <b>VII. BIBLIOGRAFÍAS .....</b>                                                                 | <b>57</b> |

## LISTA DE CUADROS

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Cuadro 1.</b> Parámetros físicos para selección y segregación de aves reproductoras. ....          | 25 |
| <b>Cuadro 2.</b> Horario de recolección de huevos. ....                                               | 28 |
| <b>Cuadro 3.</b> Frecuencia de la observación de los parámetros importantes de reproducción.<br>..... | 34 |
| <b>Cuadro 4.</b> Registro de peso del lote 277 Cobb. ....                                             | 35 |
| <b>Cuadro 5.</b> Registro de peso del lote 276 Ross. ....                                             | 35 |
| <b>Cuadro 6.</b> Consumo de alimento lote 276 Ross. ....                                              | 36 |
| <b>Cuadro 7.</b> Consumo de alimento lote 277 Cobb. ....                                              | 36 |
| <b>Cuadro 8.</b> Comparación de consumo de alimento entre lotes .....                                 | 36 |
| <b>Cuadro 9.</b> CA lote 276 Ross. ....                                                               | 37 |
| <b>Cuadro 10.</b> CA lote 277 Cobb. ....                                                              | 37 |
| <b>Cuadro 11.</b> Comparación de consumo de alimento entre los lotes.....                             | 37 |
| <b>Cuadro 12.</b> GDP lote 276 Ross.....                                                              | 38 |
| <b>Cuadro 13.</b> GDP lote 277 Cobb.....                                                              | 38 |
| <b>Cuadro 14.</b> Relación hembra-macho según la edad de aves. ....                                   | 38 |
| <b>Cuadro 15.</b> Programa de iluminación.....                                                        | 43 |
| <b>Cuadro 16.</b> Productos de limpieza y desinfección .....                                          | 44 |
| <b>Cuadro 17.</b> Programa de vacunación.....                                                         | 48 |
| <b>Cuadro 18.</b> Medicaciones.....                                                                   | 49 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Ubicación de la granja.....                                                 | 15 |
| <b>Figura 2.</b> Distribución uniforme de las hembras alrededor de un comedero de canal. .   | 21 |
| <b>Figura 3.</b> Altura correcta del bebedero de campana. ....                               | 22 |
| <b>Figura 4.</b> Conformación de las hembras.....                                            | 26 |
| <b>Figura 5.</b> Apareamiento de machos y hembras.....                                       | 27 |
| <b>Figura 6.</b> Gráfica de mortalidad del lote 276 Ross. ....                               | 39 |
| <b>Figura 7.</b> Gráfica de mortalidad del lote 277 Cobb. ....                               | 39 |
| <b>Figura 8.</b> Sistema de medición y vacunación a través del agua bebida en las aves. .... | 50 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1.</b> Diagrama del proceso productivo en la granja de reproductoras ..... | 60 |
| <b>Anexo 2.</b> Entrada hacia la granja de reproductoras .....                      | 61 |
| <b>Anexo 3.</b> Parte externa de las galeras.....                                   | 61 |
| <b>Anexo 4.</b> Parte interna de las galeras. ....                                  | 62 |
| <b>Anexo 5.</b> Proceso de desinfección del huevo incubable de primera. ....        | 62 |
| <b>Anexo 6.</b> Medición de pH en el agua. ....                                     | 63 |

**CONTRERAS MACIAS, L.A.** 2025. Descripción técnica del manejo de aves reproductoras de engorde en la empresa Cargill, Honduras. Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho.

## **RESUMEN**

La práctica profesional se realizó en la empresa Cargill de Honduras en las instalaciones de la granja de reproductoras “PADRES 2” ubicada en la aldea Potrerillos del municipio de Siguatepeque, departamento de Comayagua, entre los meses de febrero y mayo del año 2025. Este documento establece las actividades que deben realizarse en la industria avícola para la producción y manejo de huevo fértil, que asegure un óptimo nacimiento y pollito de engorde de calidad, y así garantizar mayores índices de fertilidad, incubabilidad, sanidad, bienestar animal e inocuidad alimentaria.

Desde el recibo y alojamiento de las aves en las galeras de producción, hasta el transporte y entrega del huevo fértil a la planta de incubación y las aves de descarte a la planta de proceso. Este material sustenta información referente al manejo adecuado de aves reproductoras, convirtiéndose en una guía de estudio.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La producción avícola se ha consolidado como uno de los pilares fundamentales del sector agropecuario en Honduras, contribuyendo significativamente a la seguridad alimentaria, generación de empleo y dinamismo económico nacional. En este contexto, la producción eficiente de pollos de engorde requiere de un eslabón previo crucial: la producción de huevos fértiles provenientes de aves reproductoras bien manejadas.

La empresa Cargill de Honduras es una de las principales compañías del rubro, integrando toda la cadena productiva desde las granjas de reproductoras hasta las plantas de procesamiento y comercialización. El manejo adecuado de aves reproductoras en este tipo de sistemas intensivos exige el cumplimiento riguroso de protocolos técnicos en áreas como alimentación, salud, bioseguridad, bienestar animal y monitoreo ambiental.

El presente informe describe la experiencia adquirida durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada en la granja “PADRES 2” de Cargill, ubicada en el municipio de Siguatepeque, Comayagua. A través de la documentación técnica de los procesos observados, se pretende aportar un insumo útil para la formación profesional del autor y para futuras mejoras en el manejo reproductivo dentro del contexto hondureño.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

- Describir las prácticas técnicas y procedimientos aplicados en el manejo de aves reproductoras de engorde en la granja “PADRES 2” de la empresa Cargill, Honduras, durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Documentar el proceso integral de manejo de aves reproductoras desde su recepción hasta el envío del huevo incubable a la planta de incubación.
- Identificar y describir las principales prácticas aplicadas en bioseguridad, alimentación, control ambiental y salud animal dentro del sistema de producción.
- Analizar los registros productivos del lote observado en términos de peso, consumo, conversión alimenticia y mortalidad.
- Proponer recomendaciones técnicas para fortalecer el manejo reproductivo con base en la experiencia de campo y bibliografía especializada.

### **III. REVISIÓN DE LITERARIA**

#### **3.1 Empresa Cargill**

Cargill fue fundada en 1865 por William Wallace Cargill en Conover, Iowa, EE. UU. Cargill es una de las compañías agroindustriales más grandes del mundo, con una historia que se remonta a 1865. A lo largo de su trayectoria, ha evolucionado desde una pequeña operación de almacenamiento de granos hasta convertirse en una empresa multinacional con una amplia gama de negocios en los sectores agrícola, alimentario y de servicios financieros (Cargill, 2024).

#### **3.2 Cargill en Honduras**

Cargill es una de las empresas multinacionales líderes en el sector agroalimentario a nivel mundial, y tiene una presencia significativa en Honduras, donde ha jugado un papel clave en la producción y comercialización de alimentos, especialmente en la industria avícola. La empresa cuenta con una infraestructura de granjas avícolas plantas de procesamiento de alimentos balanceados, incubadoras y plantas de procesamiento de carne de pollo. Esta presencia integral le permite gestionar toda la cadena de producción, desde la crianza de las aves hasta la comercialización del producto final (Cargill, 2024).

Cargill ha fortalecido su posición en la industria avícola en Honduras a través de la comercialización de carne de pollo y otros productos derivados bajo marcas reconocidas, como Pollo Norteño y Delicia. La empresa es responsable de una parte considerable de la producción avícola nacional, produciendo millones de aves al año. Además, Cargill se enfoca en mejorar continuamente sus operaciones para cumplir con altos estándares de calidad y seguridad alimentaria (Cargill, 2024)

### **3.3 La avicultura como sistema de producción especializado**

#### **3.3.1 Avicultura industrial**

El sector avícola sigue creciendo e industrializándose en muchas partes del mundo debido al poderoso impulso del crecimiento demográfico, el aumento del poder adquisitivo y los procesos de urbanización. Los adelantos en los métodos de reproducción han dado lugar a aves que responden a fines especializados y son cada vez más productivas, aunque requieren su gestión por parte de expertos. El desarrollo y la transferencia de las tecnologías de alimentación, sacrificio y elaboración han mejorado la inocuidad y la eficiencia (FAO, 2024).

### **3.4 Importancia económica y social de la avicultura en Honduras**

La avicultura en Honduras es una de las actividades pecuarias más relevantes por su capacidad de aportar al desarrollo económico y social del país. Este sector contribuye de forma significativa a la seguridad alimentaria de la población, al ofrecer productos accesibles y de alto valor nutricional como la carne de pollo y el huevo. Estos alimentos son fundamentales en la dieta diaria de los hondureños y representan una fuente esencial de proteína de origen animal. Socialmente, la avicultura favorece la inclusión y mejora de los ingresos en comunidades rurales, donde muchas familias participan en la crianza de aves de forma semi intensiva o intensiva (ANAVIH, 2023).

### **3.5 Aves reproductoras de engorde**

#### **3.5.1 Concepto y función dentro de la cadena avícola**

Las aves reproductoras de engorde son fundamentales en la cadena avícola, ya que su función principal es la producción de huevos fértiles que, tras la incubación, darán lugar a los pollitos destinados a la producción de carne.

Estas aves, tanto machos como hembras, son seleccionadas y manejadas cuidadosamente para asegurar una alta fertilidad e incubabilidad, lo que garantiza la eficiencia y sostenibilidad del sistema de producción avícola (Aviagen, 2023).

### **3.6 Razas y líneas genéticas utilizadas**

#### **3.6.1 Cobb**

La línea genética de aves reproductoras Cobb está diseñada para maximizar la producción de pollitos de engorde con excelente conversión alimenticia, rápido crecimiento y eficiencia en la producción de carne. Dentro del esquema genético de Cobb-Vantress, las reproductoras son el resultado de un programa de selección que combina varias líneas puras, con el objetivo de producir un ave comercial equilibrada, robusta y adaptada a diversas condiciones de producción (Cobb-Vantress, 2022).

#### **3.7.1 Ross**

La línea genética Ross, desarrollada por Aviagen, corresponde a aves reproductoras especializadas en la producción de huevos fértiles que darán origen a pollos de engorde de alto rendimiento. Estas reproductoras son seleccionadas por su eficiencia en fertilidad, incubabilidad y por transmitir características genéticas como buen crecimiento, conversión alimenticia y resistencia. Su función dentro de la cadena avícola es fundamental, ya que constituyen el eslabón inicial para garantizar la calidad y productividad de los pollos comerciales (Aviagen, 2023).

### **3.8 Ciclos de vida y fases productivas**

#### **3.8.1 Recría (0 a 18 semanas)**

Durante esta etapa, se busca desarrollar aves con un peso corporal y una condición física óptimos para la producción.

Se presta especial atención al control del crecimiento y al manejo nutricional para evitar el sobrepeso, lo cual podría afectar negativamente la eficiencia reproductiva. El control del peso corporal durante la recría es fundamental para que las aves alcancen la madurez sexual con un peso adecuado, optimizando así su rendimiento en la fase de postura (Antonio, 2017).

#### **3.8.2 Pre-Postura (18 a 20 semanas)**

En esta fase, las aves comienzan la formación del hueso medular, que actúa como depósito de calcio esencial para la producción de huevos con cáscaras de calidad. Es crucial proporcionar una dieta adecuada en calcio y fósforo para asegurar una buena calidad de cáscara y salud ósea. Además, se recomienda ajustar la iluminación y el manejo ambiental para facilitar una transición suave hacia la fase de postura (Fernández, 2016).

#### **3.8.3 Postura (a partir de las 20 semanas)**

Esta etapa marca el inicio de la producción activa de huevos fértiles. El manejo adecuado de la nutrición, la iluminación y el ambiente es esencial para mantener una alta tasa de producción y calidad de los huevos. Además, se deben implementar programas de bioseguridad y monitoreo constante para prevenir enfermedades y garantizar el bienestar de las aves (Antonio, 2017).

### **3.9 Manejo técnico de aves reproductoras**

#### **3.9.1 Alimentación y nutrición**

##### **3.9.1.1 Programas de alimentación diferenciada por sexo**

Las especificaciones del alimento y el manejo de la alimentación deben considerarse siempre en conjunto. Pueden usarse distintas especificaciones del alimento con el mismo éxito, siempre que lleven al rendimiento requerido de las aves, junto con los procedimientos de manejo del alimento. Los factores principales que influyen en las especificaciones del alimento incluyen el costo y la disponibilidad de ingredientes del alimento, la tecnología de su procesamiento y los procedimientos de manejo de las aves. El alimento debe formularse para que cumpla con las especificaciones de nutrientes y sea de composición constante con el tiempo (Aviagen, 2023).

##### **3.9.1.2 Requerimientos nutricionales por fase**

Una dieta de iniciación con mayor densidad de nutrientes para favorecer el crecimiento inicial adecuado, en particular para los machos. Una segunda dieta de iniciación para proporcionar una transición más dinámica a una dieta de crecimiento con especificaciones menores. Una dieta de crecimiento de menor densidad para permitir un mayor control del desarrollo del peso corporal y aumentar la distribución del alimento durante este período. Aunque la dieta en sí tiene una concentración reducida de nutrientes por kg, los consumos de alimento recomendados y el incremento del consumo de alimento en esta fase de crecimiento garantizará el aumento requerido en el suministro diario de nutrientes. (Aviagen, 2023).

##### **3.9.1.3 Sistemas de alimentación automática**

Los sistemas de alimentación automática para reproductoras deben asegurar distribución simultánea y homogénea del alimento. Se prioriza el llenado completo antes del

encendido de luces para sincronizar el consumo y favorecer la uniformidad del lote. Se recomiendan ajustes según clima y condición corporal, manteniendo el equipo calibrado, libre de obstrucciones y con supervisión diaria para garantizar eficiencia y bienestar (Cobb-Vantress, 2023).

### **3.9.2 Manejo reproductivo**

#### **3.9.2.1 Sincronización sexual**

La estimulación debe basarse en el peso corporal, la condición física y la uniformidad del lote, más que en la edad cronológica. Se recomienda que al menos el 95% de las hembras tengan un score de pechuga (fleshing) entre 3 y 4, y que más del 90% presenten una adecuada acumulación de grasa pélvica. La estimulación lumínica suele iniciarse entre los 147 y 154 días de edad. Los machos deben alcanzar el peso corporal estándar semanalmente durante las primeras 4 semanas. Se recomienda criarlos separados de las hembras hasta las 20-21 semanas de edad para asegurar una sincronización adecuada en el desarrollo sexual (Aviagen, 2023).

#### **3.9.2.2 Evaluación de apareamiento**

Se recomienda realizar observaciones periódicas para evaluar la actividad de apareamiento. Esto incluye monitorear la frecuencia y eficacia de las cópulas, así como el comportamiento de machos y hembras durante el proceso. Es fundamental mantener a los machos en una condición corporal adecuada para asegurar su actividad sexual y eficacia en la fertilización. Un exceso o déficit de peso puede afectar negativamente su desempeño reproductivo. Ajustar la proporción de machos a hembras según las recomendaciones específicas para el tipo de alojamiento y sistema de producción, garantizando una cobertura adecuada y reduciendo la competencia entre machos. (Cobb-Vantress, 2023).

### **3.9.2.3 Índices de fertilidad y rendimiento**

La fertilidad y el rendimiento en reproductoras están influenciados por factores como la nutrición, el manejo del macho y la uniformidad del lote. Se destaca la importancia de mantener una proporción adecuada de machos y hembras, así como el monitoreo constante del peso corporal y la condición física de los machos para asegurar una fertilización efectiva. La calidad de la cáscara y el almacenamiento adecuado de los huevos son esenciales para maximizar la incubabilidad y la calidad del pollito (Cobb-Vantress, 2023).

### **3.9.3 Bioseguridad y salud aviar**

#### **3.9.3.1 Principios de bioseguridad en granjas de reproductoras**

Es un pilar esencial para prevenir la introducción, diseminación y persistencia de enfermedades infecciosas. Se basa en el diseño adecuado de la infraestructura (ubicación estratégica y cercado perimetral), protocolos estrictos de control de accesos, limpieza y desinfección continua de instalaciones y equipos, control riguroso de plagas, manejo seguro de cadáveres y residuos, y un enfoque sanitario integral. La implementación sistemática de estas medidas permite mantener la salud del plantel, maximizar la fertilidad, garantizar la bioseguridad de los huevos fértiles, y reducir riesgos de transmisión horizontal o vertical de patógenos (OMSA, 2024).

#### **3.9.3.2 Protocolos de vacunación y control sanitario**

Se recomienda vacunar únicamente aves sanas y minimizar el estrés post-vacunación mediante un manejo cuidadoso del lote. Es crucial utilizar la dosis completa sin diluir las vacunas y desechar adecuadamente los frascos abiertos después de su uso. Se destaca la necesidad de una planificación cuidadosa de las vacunas, considerando factores como la edad de las aves y la prevalencia de enfermedades en la región. Además, se subraya la importancia de la bioseguridad y el monitoreo continuo de la salud del lote para garantizar la eficacia de los programas de vacunación (Aviagen, 2023).

### **3.9.3.3 Enfermedades y medidas preventivas**

Las enfermedades infecciosas y los síndromes metabólicos más prevalentes de las aves de corral, que pueden afectar negativamente el bienestar de las aves y causar pérdidas económicas a los productores, continúan evolucionando en todo el mundo. Llevar un buen manejo de la alimentación y nutrición, además de los programas de bioseguridad y vacunación vigentes, puede ayudar a prevenir los trastornos y erradicar o limitar la propagación de enfermedades.

También es importante tener en cuenta el rol que las aves migratorias, los roedores, las pestes y el movimiento global de las personas, entre otros factores, desempeñan en regular estas afecciones. Reconocer rápidamente los signos y síntomas de estos trastornos es esencial para que se puedan lograr medidas correctivas y preventivas (Aviagen, 2022).

### **3.9.4 Bienestar animal y ambiente**

#### **3.9.4.1 Factores ambientales críticos (temperatura, humedad, ventilación, iluminación)**

En la producción de aves reproductoras, el control ambiental es clave para garantizar un desarrollo óptimo, una buena salud y altos índices de fertilidad y productividad. La temperatura debe ajustarse a cada etapa: los pollitos requieren calor suplementario en las primeras semanas, mientras que las aves adultas se mantienen en un rango de confort térmico entre 20 °C y 22 °C. La humedad relativa ideal se sitúa entre 50% y 60%, ya que niveles fuera de este rango afectan la calidad del aire y el estado de la cama. La ventilación cumple funciones vitales como la renovación del aire, el control de gases nocivos (como el amoníaco).

La iluminación, por su parte, debe ser continua y uniforme, especialmente a nivel del ave, ya que influye directamente en la sincronización sexual, la producción de huevos y el comportamiento. Un manejo eficiente de estos factores mejora el bienestar animal y asegura la eficiencia reproductiva (Aviagen, 2022).

### **3.9.4.2 Bienestar animal en sistemas intensivos**

En granjas de reproductoras, el bienestar animal es un factor crítico que incide directamente en la eficiencia reproductiva y la calidad de los huevos fértiles. Desde el punto de vista técnico, el bienestar se garantiza mediante el cumplimiento de las cinco libertades: confort térmico, sanidad, nutrición adecuada, comportamiento natural y ausencia de estrés. Su aplicación en sistemas intensivos requiere ajustes en la densidad poblacional, manejo ambiental (ventilación, iluminación), enriquecimiento y reducción de prácticas agresivas de manejo.

Éticamente, se justifica por el reconocimiento científico del sufrimiento animal. Productivamente, está demostrado que condiciones óptimas de bienestar reducen la mortalidad, mejoran la fertilidad y aumentan la incubabilidad, haciendo el sistema más eficiente y sostenible.

### **3.9.4.3 Bienestar animal en sistemas intensivos: implicaciones éticas y productivas**

El bienestar animal en granjas de reproductoras es clave para lograr un sistema productivo eficiente y ético. Técnicamente, se basa en mantener condiciones ambientales controladas (temperatura, ventilación, densidad), asegurar una nutrición balanceada y permitir que las aves expresen comportamientos naturales. Esto reduce el estrés fisiológico y mejora indicadores como fertilidad, tasa de postura y viabilidad embrionaria. Éticamente, se alinea con las “cinco libertades” reconocidas por organismos internacionales como la OIE y la FAO (Rizo, 2023).

## **3.9.5 Producción y manejo del huevo incubable**

### **3.9.5.1 Parámetros de calidad del huevo fértil**

La calidad del huevo fértil en reproductoras se evalúa principalmente por el peso adecuado (preferiblemente dentro del rango establecido por edad), la uniformidad en la forma, la integridad de la cáscara y la limpieza. La cáscara debe ser fuerte y sin fisuras, lo que protege al embrión de pérdidas de humedad y contaminaciones.

Es fundamental mantener buenas prácticas de recolección, manipulación y almacenamiento, ya que las condiciones térmicas y sanitarias afectan directamente la incubabilidad y el desarrollo embrionario. El objetivo es maximizar la producción de pollitos viables y saludables, asegurando condiciones óptimas desde la postura hasta el envío a planta incubadora (Cobb-Vantress, 2023).

#### **3.9.5.2 Recolección, clasificación y desinfección**

Una gestión eficiente de los huevos fértiles inicia con su recolección frecuente (cada 1–2 horas en picos de postura), utilizando bandejas limpias y evitando el contacto prolongado con la cama, lo cual disminuye la carga microbiana y los daños mecánicos. El proceso continúa con una clasificación rigurosa, donde se descartan huevos con suciedad adherida, malformaciones, cáscaras delgadas o rajadas, garantizando la selección de huevos viables para incubación.

Posteriormente, la desinfección debe realizarse inmediatamente después de la recolección, utilizando métodos secos (fumigación con formaldehído o peróxidos aprobados), en condiciones ambientales controladas (temperatura  $\leq 24^{\circ}\text{C}$  y humedad relativa  $< 75\%$ ) para preservar la cutícula. Esta secuencia asegura una alta calidad microbiológica del huevo fértil, reduciendo riesgos de contaminación transovárica y mejorando los índices de incubabilidad (Cobb-Vantress, 2023).

#### **3.9.5.3 Almacenamiento y transporte hacia la planta incubadora**

Los huevos fértiles deben recogerse frecuentemente y clasificarse, descartando los que presenten daños o suciedad. En granja se almacenan a  $15\text{--}18^{\circ}\text{C}$  y  $75\%$  de humedad, con enfriamiento gradual desde  $40^{\circ}\text{C}$  para evitar choque térmico. Durante el transporte (al menos dos veces por semana), se mantienen  $15\text{--}19^{\circ}\text{C}$  y condiciones estables; al llegar a la planta, se guardan a  $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$  y  $75\%$  de humedad antes del precalentamiento a  $37.5\text{--}37.8^{\circ}\text{C}$  previo a la incubación. Estas prácticas maximizan la viabilidad embrionaria y la uniformidad de los pollitos (Aviagen, 2022).

### **3.10 Indicadores productivos en granjas reproductoras**

#### **3.10.1 Peso vivo, consumo de alimento, conversión alimenticia**

En los sistemas de manejo de reproductoras, los indicadores productivos como peso vivo, consumo de alimento y conversión alimenticia son determinantes para lograr altos niveles de fertilidad y viabilidad embrionaria. El peso corporal debe ser monitoreado semanalmente para garantizar uniformidad dentro del lote y alcanzar un desarrollo fisiológico adecuado en machos y hembras al momento de la madurez sexual. El consumo de alimento se maneja mediante programas de restricción cuantitativa durante la recría para evitar sobrepeso, ajustándose en la fase de producción según el nivel de postura y peso corporal.

La conversión alimenticia se considera una medida indirecta de eficiencia y está estrechamente relacionada con el manejo nutricional y la uniformidad. Aunque menos crítica que en líneas de engorde, mantener una buena conversión en reproductoras garantiza el aprovechamiento eficiente del alimento en función del peso corporal y la producción de huevo fértil (Cobb-Vantress, 2023).

#### **3.10.2 Tasa de mortalidad, tasa de postura, fertilidad e incubabilidad**

La mortalidad debe mantenerse por debajo del 10% durante el ciclo, siendo crítico el manejo en la recría. La tasa de postura óptima se sitúa entre el 85–90% en el pico productivo, influida por una buena uniformidad y estimulación lumínica adecuada. La fertilidad debe superar el 95%, lo cual depende de un buen manejo de los machos y de prácticas como el "spiking". Finalmente, la incubabilidad debe mantenerse entre el 90–93%, siendo crucial la calidad del huevo y una coordinación eficiente con la planta de incubación (Aviagen, 2022).

### **3.10.3 Herramientas de monitoreo y registro técnico**

El monitoreo técnico se basa en registros precisos de peso corporal, consumo de alimento y agua, y parámetros ambientales (temperatura, humedad y ventilación). Se recomienda el pesaje semanal de una muestra representativa para evaluar el crecimiento y la uniformidad del lote, utilizando el coeficiente de variación como indicador clave. El consumo debe registrarse diariamente para identificar desviaciones tempranas. Además, el control de equipos de alimentación, ventilación e iluminación es esencial y debe acompañarse de programas de mantenimiento preventivo.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODO**

### **4.1 Tipo de estudio**

La presente práctica profesional se desarrolló bajo un enfoque descriptivo no experimental, basado en la observación directa y participación en los procesos técnicos de producción de huevos fértiles en una granja avícola industrial.

### **4.2 Lugar y duración**

La práctica se llevó a cabo en la granja de reproductoras “PADRES 2”, propiedad de la empresa Cargill de Honduras, ubicada en la aldea Potrerillos, municipio de Siguatepeque, departamento de Comayagua. El período de ejecución abarcó de febrero a mayo de 2025, con una duración aproximada de 600 horas.



**Figura 1.** Ubicación de la granja

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información**

**Se utilizaron técnicas como:**

- Observación directa de las actividades realizadas por el personal técnico y operativo. Registro diario de datos productivos (peso, consumo, mortalidad, etc.).
- Participación supervisada en labores de manejo, vacunación, desinfección, selección y clasificación de huevo fértil.
- Revisión documental de manuales de operación interna de la empresa.

Los instrumentos empleados incluyeron hojas de muestreo, libreta de campo, balanza electrónica, registros de producción y equipo digital para documentación fotográfica.

### **4.4 Análisis de la información**

Los datos recolectados fueron organizados de forma temática conforme a las áreas operativas observadas: manejo de aves, bioseguridad, control ambiental, registros técnicos y logística de producción. Se elaboraron cuadros y gráficas para visualizar tendencias productivas de los lotes evaluados. Finalmente, se realizó un análisis técnico basado en bibliografía científica y manuales técnicos (Cobb, Ross, FAO, ANAVIH).

### **4.5 Metodología**

La granja tiene capacidad para albergar 90,000 aves en 10 galeras. Se trabajó con dos lotes de diferentes edades, el lote 277 de la línea genética Cobb con edad de 55.1 semanas y el lote 276 de la línea genética Ross con 58.2 semanas de edad. Cada lote consta de 5 galeras, de las cuales dos cuentan con un sistema de nidos completamente automático, una en cada uno de los lotes. Las ocho restantes tienen un sistema de niales manuales. El enfoque metodológico se basa en la integración de actividades teóricas y prácticas, asegurando la participación en todas las fases del proceso productivo para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del manejo durante la etapa de producción de huevo fértil en la granja, asegurando un óptimo nacimiento y pollito de engorde de buena calidad.

## **4.6 Desarrollo de la práctica**

### **4.6.1 Inducción y capacitación inicial**

#### **Políticas internas de la empresa**

### **4.6.2 Gerente de reproductoras**

Es el responsable de todas las actividades desarrolladas en el área de cría y producción lo cual comprende: Diseñar planes de producción, autorizar cambios e implementación de procedimientos e instructivos. Administrar el presupuesto de las granjas, el desarrollo y capacitación del recurso humano y dar seguimiento a los programas de calidad, bioseguridad y seguridad industrial.

### **4.6.3 Supervisor de granja**

Es el responsable de coordinar las actividades del plan de producción de huevo fértil que consiste en organizar, dirigir y establecer mecanismos de control que aseguren el proceso productivo y la calidad y monitoreo del huevo fértil. Además, coordinara la implementación de los procesos higiene y seguridad industrial, así mismo es responsable de la implementación de los programas de desarrollo y capacitación de personal.

### **4.6.4 Área administrativa**

En esta área se realizan algunas actividades cuyo objetivo es la planificación y la organización además de llevar control de inventario de alimento, pago de planillas, incrementos de alimento, historial de cada uno de los lotes entre otras.

#### **4.6.5 Asociados de granja**

Son los responsables de cumplir con las instrucciones para realizar las tareas de cada puesto de trabajo en las granjas y coordinar como equipo de trabajo el logro de los objetivos productivos propuestos.

Las granjas de producción padres reciben las aves de las granjas de recría y es el suplidor directo de la planta incubadora, además cuenta con el apoyo de: La división de nutrición animal, control de calidad de producción viva, el laboratorio microbiológico de diagnóstico, el departamento de compras, el médico veterinario, planeamiento de producción viva. Externamente se relaciona con las casas genéticas de reproductores, SENASA,

#### **4.6.6 Proceso de producción de huevo incubable**

#### **4.6.7 Recibo de aves**

Antes de recibir las aves se planea la distribución y se coordina con el encargado de recría, Las aves llegan procedentes de las granjas de recría en jabs, son transportadas por un camión de la empresa. El personal debe aplicar medidas de bioseguridad obligatorias desde el momento del ingreso a la granja, haciendo uso de pediluvios, baño corporal cambio de ropa y zapatos también debe de realizarse desinfección de cualquier objeto, equipo y el vehículo donde son transportadas las jabs procedentes de la granja de recría, ingresado a la granja de reproductoras.

#### **4.6.8 Manejo de aves en pre-postura**

En este periodo que comprende desde que las aves son alojadas hasta que producen un 5% de postura o cumplen las 25 semanas de edad, se realizan una serie de prácticas descritas a continuación.

Con el propósito de uniformizar la madures sexual y reproductiva se estimulan con un programa de luz, estas aves son pesadas semanalmente y el resultado de esa pesa se utiliza como herramienta para determinar cuánto alimento se va a incrementar. De presentarse algún problema sanitario, el médico veterinario, gerente de departamento y supervisor realizan un diagnóstico y en caso necesario se procede a medicar según el plan de manejo sanitario de la empresa.

#### **4.6.9 Manejo de aves en producción de huevo**

Normalmente las aves inician la postura a la semana 24, aunque contablemente la consideramos como ave capitalizada a las 25 semanas de edad. En el periodo de inicio de postura se dan incrementos de alimento cada 2,3,6,4 días hasta alcanzar el alimento de pico que se suministra cuando las aves alcanzan 75% de postura. Con el propósito de contar con registros de acontecimientos relevantes se llevan records de producción el cual debe ser actualizado diariamente por el empleado asignado a cada galera.

La cantidad de machos con relación a las hembras es un factor determinante para alcanzar huevos con buen porcentaje de fertilidad. En este periodo se debe tener pendiente no descuidar detalles de intensidad de luz, la buena condición de la cama. Así como el orden y limpieza que de galeras. Los nidos que son el lugar donde las gallinas pondrán los huevos fértiles deben manejarse cuidadosamente realizando el cambio de casulla periódicamente para mantener apto el nido para que la gallina ponga huevos.

Las aves que a diario mueren o son descartadas en las galeras se introducen a un recipiente elaborado para ese fin para luego trasladarlas a la compostera.

#### **4.6.10 Manejo del huevo incubable**

El fin del manejo de las reproductoras es producir huevos fértiles y dependiendo del manejo que se le dé a este será la calidad del futuro pollito. El cuidado comienza desde la formación del huevo en el aparato reproductor y una vez que la gallina lo deposita en el nido se procede a recolectarlo.

Ese huevo recibe una clasificación en la misma galera de donde procede a trasladarlo a la sala de monitoreo de calidad y empaque, donde es sometido a desinfección para reducir la carga bacteriana y evitar la contaminación interna. Después de fumigado se procede a clasificar los huevos aptos para incubar del huevo que se descartara. Luego el huevo empacado se almacenará en un cuarto de enfriamiento para evitar desarrollo embrionario.

#### **4.6.11 Envíos de huevo a planta incubadora**

Los envíos de huevo a la planta incubadora desde el almacén de reproductoras, obedecerán a la necesidad de carga de la incubadora, esta necesidad partirá de las condiciones de mercado para el cual Cargill de Honduras atiende. El lugar donde se almacena es el cuarto frío a una temperatura de 18 °C.

#### **4.6.12 Envío de aves a planta de proceso**

Cuando las aves han concluido el ciclo de postura (en la industria normalmente se da a las 65 semanas de edad) se elabora el programa de descarte junto al responsable del planeamiento de la producción viva para determinar los días y cantidades a procesar y luego son transportadas a la planta de proceso en coordinación con el contratista de transporte de aves vivas.

#### **4.6.13 Capacitación en manejo de equipos y sistemas utilizados en la granja**

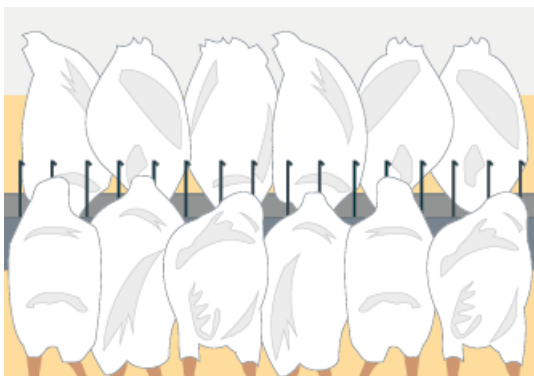
#### **4.6.14 Comederos**

El sistema de alimentación utilizado en la granja es un comedero automático de cadena, el cual cuenta con un sistema de distribución completamente automático, controlado por un panel el cual se programa a diario basándose en los datos del récord de producción diario para así distribuir la ración de alimento adecuada.

Las ventajas que presenta este sistema de alimentación es que facilita la circulación de las aves por el galpón y el acceso a los nidos, distribución uniforme de la ración a las aves, fácil manejo, excelente durabilidad.

#### **4.6.15 Equipos para alimentación por sexos separados**

La alimentación por sexos separados aprovecha las diferencias en el tamaño de la cabeza entre los machos y las hembras y permite un control más eficaz del peso corporal y la uniformidad en cada sexo. La alimentación por sexos separados requiere un manejo especialmente cuidadoso, y el comportamiento de alimentación debe monitorearse con regularidad durante la postura.



**Figura 2.** Distribución uniforme de las hembras alrededor de un comedero de canal.

#### **4.6.16 Equipos de alimentación para hembras**

Con los sistemas de comederos de canal, el método más eficaz de prevenir que los machos accedan a los comederos de las hembras es incorporar rejas (rejillas o divisores) en los canales. Así, se excluyen los machos de los comederos de las hembras debido al mayor ancho de la cabeza y a la altura de la cresta, mientras que el acceso de las hembras permanece sin restricciones. La incorporación de tubos de plástico en la punta de la rejilla puede usarse para restringir aún más el acceso de los machos.

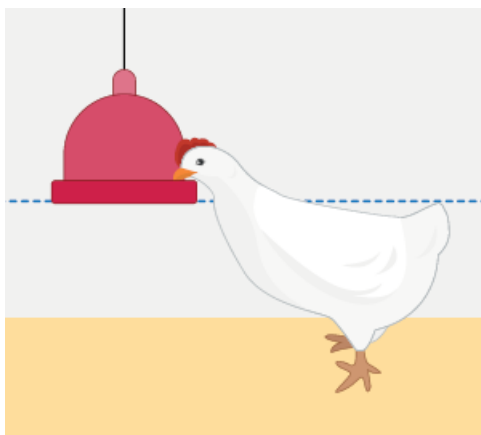
#### 4.6.17 Equipos de alimentación para machos en el restaurante

Los comederos de canaleta donde se llenan manualmente de alimento de macho, es importante que se distribuya la misma cantidad de alimento a cada uno de ellos y que las canaletas metálicas no queden inclinadas hacia un lado. Los soportes de la canaleta al suelo son importantes para disminuir el movimiento del macho al momento de alimentarse. Durante el período de producción de huevo fértil, se entrena a los machos para que reconozcan la señal de un silbato, para atraerlos a los comederos.

Durante la producción, esto significa que las hembras se alimentan primero y luego los machos reciben la señal para desplazarse al área de comederos para machos, que está separada de las hembras. Se alimenta a los machos y estos permanecen en el área de comederos para machos por 1 a 2 horas antes de liberarlos a la población de las hembras.

#### 4.6.18 Bebederos

El sistema de bebederos que se utilizan es la granja son de tipo campana automaticos, por su facilidad de instalación, ya que se conecta a una tubería de agua con un tanque central, eliminando la necesidad de rellenar manualmente cada bebedero. Su diseño permite una distribución eficiente del agua, lo que no solo reduce el tiempo y esfuerzo de trabajo, sino que también es más económico en comparación con otros sistemas de bebederos. Se debe manejar una relación de 70 aves por bebedero de campana.



**Figura 3.** Altura correcta del bebedero de campana.

#### **4.6.19 Calidad del agua**

El agua recibe un tratamiento de filtrado y clorado antes de proporcionar a las aves para reducir la presencia de bacterias. El personal encargado de cada lote de aves una vez a la semana debe hacer mediciones de pH (potencial hidrógenos), ppm (partes por millón) y ORP (potencial de oxidación de reducción) al agua, extrayendo tres muestras de 30 cc cada una, obteniéndolas de los bebederos funcionales de cada galpón, luego se introduce el medidor de agua en cada muestra y se observa en la pantalla los resultados.

La finalidad de esta práctica es para verificar la calidad del agua ofrecida a las aves. Para brindar agua de buena calidad a las aves el pH debe ser de 6 a 6.5, las ORP de 650-700 y el nivel de cloro recomendado son tres ppm.

A las tres de la tarde el galponero debe de tomar lectura y anotar en el registro de consumo diario de agua cual fue la cantidad de agua consumida en ese día y hacer un análisis; si el consumo de agua está entre lo normal, si hay un consumo muy bajo o si hay un consumo muy alto, en caso que el consumo sea muy bajo se debe revisar el caudal de los bebederos y temperaturas del galpón, si no hay fallas es estos deberá avisar al supervisor y médico veterinario para verificar si son problemas nutricionales o de enfermedades y así tomar una pronta acción correctiva.

Si el caudal es mayor también es obligatorio revisar si hay fugas en los bebederos o si el caudal es el adecuado y observar la temperatura del galpón. Las aves beben agua normalmente entre 1.6-2.0 veces lo que consumen de alimento diario.

#### **4.6.20 Preparación del nido**

Los huevos puestos en un buen entorno de anidado son menos susceptibles a la contaminación bacteriana, a rajaduras y a otros factores que podrían reducir la calidad de los huevos incubables. Las buenas prácticas de manejo de los nidos manuales y automáticos incluyen prestar atención a los detalles.

#### **4.6.21 Nidos manuales**

El sistema de nidos manuales son estructuras instaladas en galpones de aves reproductoras, cuya función principal es facilitar y optimizar la postura y recolección de huevos, reduciendo al mínimo su exposición a contaminantes y daños físicos. Estos nidos tienen una capacidad para albergar a 20 aves. Y están contruidos con láminas de aluminio lo cual los hace muy resistentes. La ventaja de este sistema es la reducción de huevos sucios o rotos, lo que representa una mejora directa en el rendimiento del lote y en la rentabilidad del sistema productivo, facilita la recolección, mejora la tasa de incubabilidad.

#### **4.6.22 Nidos automáticos**

Los nidales automáticos son estructuras mecanizadas que permiten a las aves reproductoras, poseen una banda transportadora que lleva los huevos hacia una zona de recolección central. Con alfombra sintética que imita materiales naturales. Algunas de sus ventajas son la reducción de huevos en el piso, reducción de mano de obra, mejora el aprovechamiento, mejora la incubabilidad. Los nidos automáticos deben controlarse antes de la primera recolección de huevos para detectar huevos que hayan quedado dentro de los nidos u obstrucciones en la cinta que puedan causar la acumulación o el daño de los huevos sobre ella. Las cintas de huevos automáticas deben limpiarse o sanitizarse todas las semanas, y las alfombras para nidos deben retirarse y limpiarse o sanitizarse al menos cada 6 semanas.

#### **4.6.23 Récord de producción**

El control de los parámetros técnicos es sumamente importante en la etapa de producción, ya que con ellos se estarán evaluando los resultados, así mismo ayudarán a tomar las mejores decisiones en el tiempo oportuno y así sacar el máximo provecho productivo. Los parámetros a evaluar son producción diaria de huevo, recolección de huevos de piso, mortalidad de hembras y machos, tiempo de consumo de alimento y consumo de agua. Se realiza desde el arribo del lote a padres, inicio de postura y hasta su descarte.

#### 4.6.24 Descarte de aves

El descarte de las aves se hace por las siguientes razones.

**a) Por bajo peso**

Al momento de la selección las aves que están 30 % por debajo del peso del lote se recomienda eliminar ya que estas son difíciles que se recuperen y alcancen el peso estándar.

**b) Aves defectuosas**

Consiste en eliminar de una parvada las aves inferiores o defectuosas, esto permite usar más eficientemente el alimento y disminuir los costos. El grado de depuración depende de la salud y calidad de las aves.

| Características   | Selección                                                              | Segregación                                         |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Salud y vitalidad | Vigorosos, activos                                                     | Débiles, inactivas, Pequeñas                        |
| Ojo               | Prominente, penetrante, Chispeante                                     | Distraído, hundido                                  |
| Cresta y barbilla | Llenas, suaves, lustrosas, color rojo brillante                        | Arrugadas, opacas, encogidas, secas, escamosas      |
| Huesos púbicos    | Delgados, flexibles, bien Separados                                    | Gruesos, duros, próximos                            |
| Abdomen           | Suave, flexible, expandido, cubierto con piel delgada y aterciopelada. | Contraído, firme, cubierto con piel gruesa y áspera |

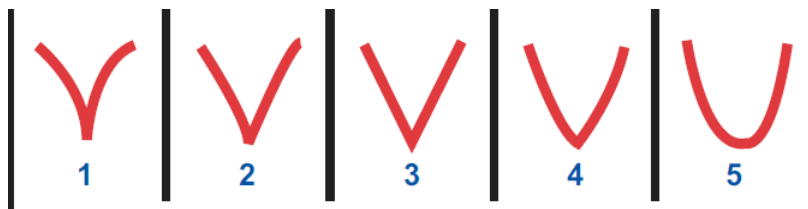
**Cuadro 1.** Parámetros físicos para selección y segregación de aves reproductoras.

En caso de los machos descartar las aves con dedos torcidos, espalda jorobada

#### 4.6.25 Conformación y contenido de grasa

La composición corporal de la hembra al momento de la madurez sexual es tan importante como el peso corporal de las aves. Esto significa que el ave debe tener una adecuada reserva de grasa y conformación.

Se selecciona un 2% de la población por división, se palpa la pechuga de ave y se identifica la forma de la pechuga de acuerdo al número asignado, se palpa los huesos pélvicos si se siente una textura suave se califica un ave con grasa y si la textura del hueso es dura y filosa se califica sin grasa. Luego se calcula el porcentaje de aves con conformación 2, 3, 4 y 5 y las aves con contenido de grasa y sin grasa. Si el contenido de grasa en las aves es muy bajo se toma la decisión de aumentar la cantidad de alimento.



**Figura 4.** Conformación de las hembras.

#### Niveles de carnosidad

1. V hundida no debe observarse dentro de la parvada.
2. V estándar 20-30 semanas de edad.
3. U estándar 30-50 semanas de edad.
4. U ancha >50 semanas de edad.
5. U abollada No debe observarse dentro de la parvada.

#### 4.6.26 Condición de la cloaca

Durante el pesaje semanal, debe evaluarse la condición de la cloaca de los machos. Evaluar la intensidad del color rojo y la humedad de la cloaca. Esta es una herramienta útil de manejo para evaluar la condición de los machos y la actividad de apareamiento dentro de la parvada.

El objetivo es mantener una coloración intensa y uniforme de la cloaca. Los machos sanos y de buena condición que tengan una actividad óptima tendrán un color rojo más intenso de la cloaca.

El color de la cloaca se relaciona con la frecuencia de apareamiento y es un resultado de la fricción por el contacto con la hembra. La cloaca estará húmeda, y habrá cierta pérdida de plumas alrededor del área de la cloaca. Los machos de condiciones deficientes con una actividad de apareamiento baja tendrán un color pálido en la cloaca. La cloaca será pequeña y estará seca y con una buena cubierta de plumas.

#### **4.6.27 Apareamiento**

El apareamiento debe realizarse solamente cuando los machos y las hembras están sexualmente sincronizados y no antes de las 18 semanas. Un macho inmaduro nunca debe aparearse con una hembra madura. Un macho sexualmente maduro tendrá cresta y barbilla bien desarrolladas y de color rojo. Una hembra sexualmente madura también mostrará una cresta y una barbilla de color rojo intenso.

Hay que asegurarse de que los machos y las hembras encuentren el alimento y el agua y se hayan adaptado a los sistemas de alimentación por sexos separados después del traslado mediante el monitoreo del comportamiento de alimentación y la revisión del llenado del buche.



**Figura 5.** Apareamiento de machos y hembras.

#### 4.6.28 Recolección y clasificación del huevo

En el período de producción, hasta las 35 semanas de edad, los huevos deben ser recogidos de cinco a seis veces por día, esta práctica desalienta la puesta de huevo en el suelo, reduce las roturas y el número de huevos sucios. Los huevos puestos en el suelo y los sucios deben ser recogidos en depósitos separados de los huevos naturalmente limpios, los huevos sucios no son huevos considerados incubables.

**Cuadro 2.** Horario de recolección de huevos.

| Huevo de piso | Huevo de nido |
|---------------|---------------|
| 7:15          | 7:30          |
| 8:00          | 8:30          |
| 9:15          | 9:30          |
| 10:15         | 10:30         |
| 11:00         | 11:15         |
| 11:45         | -             |
| 1:45          | 2:00          |
| 3:15          | 3:30          |
| 4:10          | 4:15          |

#### 4.6.29 Proceso de la recolección y clasificación del huevo

- Se carga en el carro transportador al menos 60 separadores plásticos y el galponero se dirige al interior de la galera.
- Coloque un separador de huevo en la mano izquierda y apoyelo en su antebrazo.
- Comienza a recolectar los huevos de nido por el frente de cada galera y cuando llegue al fondo regrésese repasando los nidos ya que la mayor parte de gallinas ponen en la parte frontal.
- Se recoje el huevo de piso utilizando el recolector, adicionalmente se utilice un guante para evitar el contacto de la mano con el huevo, nunca toque con su mano el huevo del piso para evitar contaminar el huevo del nido. Los huevos recolectados se ubican en el separador con la punta hacia abajo.
- Se introduce la mano por debajo del ave; retire los huevos que existan teniendo el cuidado de no asustar la gallina.

- En el caso de galeras automáticas el huevo se recolecta en la banda transportadora del nido y se clasifica y desinfectan en la entrada de galera.
- Una vez que el separador este lleno sobre el carro transportador evitando estibar más de seis separadores y asegúrese de acoplarlo correctamente al otro separador para evitar que se apoye sobre el otro huevo y se quiebre.
- Se moviliza el carro transportador de manera segura (sin empujar bruscamente) a medida que avanza a lo largo del galpón hasta regresar a la bodega (punto de partida).
- Luego se colocan los separadores con el huevo en la mesa que está en la bodega.
- El huevo se clasifica en las siguientes categorías: incubable, piwi, jumbo, deforme, roto, sucio y de piso (este rayelo con un lápiz para identificarlo y mándelo en separador aparte).
- Se desinfecta el huevo sucio y el de piso con una mezcla de agua con desinfectante.
- Se acomodan los huevos extra grandes en el separador superior de la estiba en un número de quince unidades para evitar rotura. Se cuentan y se identifican los huevos anotando en un huevo del primer separador de cada estiba el número de lote y galera (ejemplo 277-1) a que pertenece la recolección, en otro huevo anote el total de huevos recolectado.
- Luego el dato de cada recogida se anota en el record de galera indicando el número de huevos totales por recogida y los de piso en una casilla separada.
- Se llena el reporte de producción diaria por la tarde (4:30 PM.) y llévelo a la oficina de la granja.

#### **4.6.30 Desinfección del huevo**

Los huevos se empiezan a contaminar con muchas bacterias, en el oviducto de la gallina, después hay mayor contaminación cuando pasan por la cloaca que es el mismo conducto de salida de las vías urinarias e intestinales. A medida que se enfría el huevo, su contenido se contrae permitiendo la entrada de bacterias que se encuentran en el cascarón, a través de los poros. Es por ello que es necesario desinfectar los huevos inmediatamente después de la recolección.

Se deben desinfectar todos los huevos inmediatamente después que el camión recolector de huevos los lleva de las galeras a la cámara de fumigación, y de esa manera durante todo el ciclo de postura hasta el descarte del lote de reproductoras. Los huevos desinfectados son sumamente vulnerables a la recontaminación bacteriana si los lugares de almacenamiento no se someten a un programa continuo y efectivo de desinfección, por lo cual es necesario mantener condiciones higiénicas a lo largo de los procedimientos de manejo del huevo. Las áreas de almacenamiento y los vehículos para su transporte deben permanecer limpios en todo momento.

#### **4.6.31 Uso de paraformaldehído en polvo**

Para la desinfección se usará formaldehído granulado o formalina líquida. El paraformaldehído es un gas desinfectante dañino para la piel y el sistema respiratorio si se expone directamente al mismo sin usar el equipo de protección personal. Se debe utilizar el equipo de protección personal ajuste la mascarilla de vapores orgánicos y colóquese los guantes de látex.

Empuje el carro o cajas contenedoras de huevo hacia el interior de la cámara de fumigación. Se coloque el interruptor de la fridera eléctrica en posición de encendido.

Se vierte la dosis recomendada de formalina en el embudo localizado en el exterior de la cámara de fumigación. Espere por espacio de 20 minutos mientras el huevo se está desinfectando para apagar el interruptor de la fridera y luego encienda el extractor durante 20 minutos. Se coloca la mascarilla y abra la puerta de la cámara de fumigación, luego lleve el carro contenedor o las cajas que contienen el huevo hacia la sala de clasificación.

Se deben lavar todos los huevos que se hayan clasificado como sucio durante la recogida de huevo de nido y todo el huevo sucio recolectado del piso. Inmediatamente después de efectuar la recogida del huevo de piso o después de terminada la recogida de huevo de nido (en el caso de que hubieran salido huevos sucios de nido); dirijase a la estación de lavado ubicada en la bodega de su galera.

En el caso del huevo de piso; separe los huevos que no presenten suciedad (aquellos puestos debajo de los nidos o acabados de poner), y colóquelos con la punta hacia abajo en un separador limpio y seco e identifíquelos colocándoles sobre la cascara a cada huevo una marca de lápiz carbón.

#### **4.6.32 Transporte del huevo**

El transporte del huevo de la galera al cuarto de fumigación representa la diferencia de un buen huevo ya que esta práctica al realizarse mal, causa daños mecánicos, contaminación y hasta daños a la estructura interna del huevo. Una buena práctica es la colocación cuidadosa de las estibas del huevo, limpieza de la carrocería de vehículo, la velocidad del vehículo y el óptimo estado de las calles internas.

El objetivo es poder darle las condiciones de transporte y almacenamiento al huevo para obtener una óptima incubabilidad.

#### **4.6.33 Almacenamiento del huevo incubable**

El camión se coloca en la rampla de descarga de huevo y proceda a la descarga de las cajas con huevo incubable hacia el interior del cuarto de almacenamiento.

Se colocan las cajas con huevo incubable con una separación de 2 a 4 pulgadas entre filas de cajas y también entre la pared, para que el aire circule libremente. Luego se ubican las cajas de huevo incubable y ordénalos en sectores de nacimiento incubadora Villanueva (edades y fechas).

En el cuarto frío se deben mantener los huevos en el estado fisiológico de cero para que se detenga el desarrollo del disco germinal hasta que el huevo se coloque en la incubadora. Se mantienen en una temperatura de 18°C. El cuarto de huevos o cuarto frío debe estar listo para recibir los huevos de la granja y debe tener todo el equipo para darle el ambiente óptimo a los huevos; el monitoreo diario de la condición ambiental del cuarto frío es crítico, se sugiere el uso de cortinas plásticas dentro del cuarto frío para prevenir el escape de aire.

La temperatura y humedad relativa que se maneje en el cuarto frío, depende de los días que se van a almacenar los huevos, un mayor tiempo de almacenaje de los huevos requiere una temperatura más baja y una humedad más alta. El cuarto frío se debe limpiar, barrer, sacudir el polvo y desinfectar todos los días. En cuanto al inventario de huevos, se debe utilizar el concepto de "primero que entra, primero que sale"

#### **4.6.34 Envío de huevo a planta incubadora**

El objetivo principal es obtener una eficiente rotación de huevo en el cuarto frío y enviar huevo a la planta incubadora de tal forma que los porcentajes de huevo por categoría mantengan márgenes de variación mínimos entre un envío y otro para no tener fluctuaciones en los porcentajes de incubación. Uno de los factores fundamentales es la estrategia de manejo del huevo incubable con el propósito de obtener el máximo porcentaje de nacimiento de pollito de la mejor calidad para engorde. Asegurar que la carga de huevo que se envía a la incubadora llegue con las mejores condiciones físicas como ambientales (temperatura correcta). La unidad de enfriamiento del vehículo debe tener una temperatura entre 18°C y 20°C y asegure el correcto funcionamiento.

#### **4.6.35 Programa de descarte del lote**

El ciclo productivo para las reproductoras generalmente es de 65 semanas, si el manejo en cría y producción fue el óptimo, hasta esta edad se obtienen los rendimientos deseados como huevo incubable por ave alojada y pollito por ave alojada, los cuales son los indicadores que retornan la inversión hecha durante la vida del lote.

Para las 65 semanas de edad es común que los índices productivos hayan bajado notablemente, la producción de huevo fértil y la fertilidad han disminuido, lo que hace que el retorno económico cada vez es menor. Retirar antes o después de las 65 semanas dependerá del plan de reemplazo de las aves (nuevo ciclo productivo de la granja), condiciones del mercado (necesidad de huevo) y estado sanitario de las aves.

#### **4.6.36 Normativas de Bioseguridad en la empresa avícola Cargill de Honduras**

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo que promueve y resguarda la salud de las aves, disminuyendo la exposición a los agentes infectocontagiosos y asegurando un medio ambiente limpio, que facilite y asegure el adecuado desarrollo de las mismas y de su descendencia, dando como resultado lotes más sanos, eficientes y productivos.

Cualquier programa de bioseguridad ha de contemplar los siguientes aspectos:

- Suministre ropa y zapatos propios de la granja a toda persona que ingrese a las instalaciones.
- Control de animales extraños a la explotación (animales salvajes y domésticos, insectos, ratas, ratones, etc.)
- Limpieza y desinfección de la granja en general (incluye galpones, bebederos, comederos y demás utensilios que se utilicen en la granja).
- Utilización de lotes de la misma edad o de tres edades.
- Control de las visitas y personal ajeno a la explotación.
- Baños y lavamanos deben estar disponibles para todos.
- Evitar el estrés en las aves.
- Evitar la contaminación del alimento.
- Controlar los programas de vacunación y medicación de la parvada.
- Control de las deyecciones, cadáveres, manejo de compost, etc.
- Tratamiento del agua.
- Suministre pediluvios con desinfectante en cada entrada del galpón.

La bioseguridad es la práctica más barata y efectiva para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades funciona sin su estricta aplicación. La sanidad de la granja no significa únicamente escoger el desinfectante correcto, la clave para la sanidad es una limpieza efectiva.

- **Evaluación de parámetros productivos**

**Cuadro 3.** Frecuencia de la observación de los parámetros importantes de reproducción.

| <b>Parámetro</b>                     | <b>Frecuencia</b> |
|--------------------------------------|-------------------|
| Producción de huevos                 | Diaria            |
| Aumento en la producción de huevos   | Diaria            |
| Peso del huevo                       | Diaria            |
| Peso corporal                        | Semanal           |
| Tiempo de consumo del alimento       | Diaria            |
| Temperatura del galpón (mín. y máx.) | Diaria            |
| Condición corporal y carnosidad      | Semanal           |

#### **4.6.37 Registro del peso vivo**

Obtener un cálculo preciso del peso corporal y de su uniformidad en cada población de manera que puedan tomarse las decisiones apropiadas sobre la cantidad de alimento que debe servirse. Para asegurar que la muestra de peso es representativa, se debe pesar por lo menos un 2% de las aves el mismo día de la semana, a la misma hora, la muestra debe venir del mismo lugar de la galera, el mismo pesador debe realizar la actividad cada semana, debe seguirse la misma secuencia y la balanza debe ser calibrada antes de pesar cada muestra, ya que, si los datos obtenidos son inconsistentes con las pesas previas y las expectativas, una segunda muestra debe ser tomada inmediatamente.

Se deben tomar muestras de peso semanalmente desde el recibo de las aves hasta las 40 semanas de edad el día que cumplen semana. Se continuará la pesa cada dos semanas de la semana 40 hasta el descarte. Se realizan dos encierros en las esquinas de cada galera, 6 horas después que terminaron de consumir el alimento del día. Ejemplo: Si el alimento se terminó a las 9:00 am. se puede iniciar a las 3:00 pm.

Se sujeta la báscula del gancho que cuelga de las tijeras del techo de la galera, para mantenerlo rígido. Se toma un ave de las alas y con un cordel de seda sujétele las alas para inmovilizarla, luego entréguela al pesador para que la cuelgue de la báscula. Espere

a que la báscula emita el sonido respectivo de registro. Se pesa entre el 2% de hembras y 8% de machos por galera esto significa que en una galera de 6,900 hembras se pesan alrededor de 172 gallinas y 56 gallos. Se tabulan los pesos, CV, cantidad de aves pesadas y uniformidad de hembras y machos.

**Cuadro 4.** Registro de peso del lote 277 Cobb.

| Galera   | Gramos  |        | Libras  |        | Uniformidad |         |
|----------|---------|--------|---------|--------|-------------|---------|
|          | Hembras | Machos | Hembras | Machos | Hembras     | Machos  |
| 1        | 4959    | 4526   | 10.93   | 9.98   | 69.0 %      | 76.0 %  |
| 2        | 4777    | 5335   | 10.58   | 11.76  | 71.0 %      | 85.0 %  |
| 3        | 4948    | 4829   | 10.91   | 10.65  | 75.0 %      | 93.0 %  |
| 4        | 4747    | 5135   | 10.47   | 11.32  | 66.0 %      | 83.0 %  |
| 5        | 4759    | 4231   | 10.49   | 9.33   | 70.0 %      | 67.4 %  |
| Promedio | 4843    | 4811.2 | 10.68   | 10.61  | 70.2 %      | 80.88 % |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 5.** Registro de peso del lote 276 Ross.

| Galera   | Gramos |        | Libras  |        | Uniformidad |        |
|----------|--------|--------|---------|--------|-------------|--------|
|          | Hembra | Machos | Hembras | Machos | Hembras     | Machos |
| 6        | 4699   | 4714   | 10.36   | 10.39  | 68.0 %      | 73.0 % |
| 7        | 4880   | 5391   | 10.76   | 11.89  | 70.0 %      | 71.0 % |
| 8        | 4750   | 4764   | 10.47   | 10.50  | 82.0 %      | 73.0 % |
| 9        | 4872   | 4817   | 10.74   | 10.62  | 65.0 %      | 78.0 % |
| 10       | 4693   | 4081   | 10.35   | 9.00   | 84.0 %      | 73.0 % |
| Promedio | 4779   | 4753.4 | 10.54   | 10.48  | 73.8 %      | 73.6 % |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

#### 4.6.38 Consumo de alimento

El objetivo principal es proporcionar a las aves nutrientes para que satisfagan sus requerimientos durante las distintas etapas de desarrollo y producción para que puedan expresar su máximo potencial reproductivo, así como proporcionarles las prácticas y tecnología adecuadas para la correcta distribución de alimento. El mantenimiento de una buena uniformidad y de pesos corporales cercanos a la meta es un factor esencial.

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. La sobrealimentación al inicio del ciclo de postura induce a un desarrollo excesivo de los

ovarios, todo exceso de energía en cualquier etapa dañará la producción. El supervisor de granja es el encargado de solicitar, calcular y coordinar la pesa y distribución del alimento con bodega y galponeros. Los bodegueros son los encargados de pesar y distribuir el alimento a las galeras. El galponero es el responsable de la distribución del alimento a las aves.

**Cuadro 6.** Consumo de alimento lote 276 Ross.

| Semana | Saldo de aves |       | Consumo alimento (qq) |       | Consumo de alimento por ave (lbs) |      |
|--------|---------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------|
|        | H             | M     | H                     | M     | H                                 | M    |
| 1      | 30,435        | 2,741 | 785.14                | 59.19 | 2.57                              | 2.15 |
| 2      | 30,249        | 2,566 | 778.88                | 56.46 | 2.57                              | 2.20 |
| 3      | 30,063        | 2,547 | 773.18                | 54.62 | 2.57                              | 2.14 |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 7.** Consumo de alimento lote 277 Cobb.

| Semana | Saldo de aves |       | Consumo alimento (qq) |       | Consumo de alimento por ave (lbs) |      |
|--------|---------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------|
|        | H             | M     | H                     | M     | H                                 | M    |
| 1      | 31,172        | 3,017 | 804.43                | 59.44 | 2.58                              | 1.97 |
| 2      | 31,050        | 2,968 | 800.36                | 61.00 | 2.57                              | 2.05 |
| 3      | 30,921        | 2,927 | 791.59                | 56.79 | 2.56                              | 1.94 |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 8.** Comparación de consumo de alimento entre lotes

| Lote     | Promedio de consumo de alimento (lb/ave) |      | Valores máximos (lb/ave) |      | Valores mínimos |      |
|----------|------------------------------------------|------|--------------------------|------|-----------------|------|
|          | H                                        | M    | H                        | M    | H               | M    |
| 276 Ross | 2.57                                     | 2.16 | 2.57                     | 2.20 | 2.57            | 2.14 |
| 277 Cobb | 2.57                                     | 1.98 | 2.58                     | 2.05 | 2.56            | 1.94 |

El consumo semanal de alimento en hembras reproductoras se mantiene dentro de los rangos óptimos establecidos por Cobb y Ross, reflejando un buen manejo nutricional. Sin embargo, En los machos el Lote 277 (1.98 lb/ave) está ligeramente por debajo, lo que podría afectar el desarrollo corporal y comportamiento reproductivo (monta, fertilidad), especialmente si se acompaña de una baja uniformidad.

#### 4.6.39 Conversión alimenticia

**Cuadro 9.** CA lote 276 Ross.

| Semana | Consumo total de alimento (qq) |       | Ganancia de peso vivo |     | C.A    |        |
|--------|--------------------------------|-------|-----------------------|-----|--------|--------|
|        | H                              | M     | H                     | M   | H      | M      |
| 1      | 785.14                         | 59.19 | 1.8                   | 6.8 | 1.43 % | 0.31 % |
| 2      | 778.88                         | 56.46 | 4.2                   | 8.5 | 0.61 % | 0.25 % |
| 3      | 773.18                         | 54.62 | 4.8                   | 6.5 | 0.53 % | 0.32 % |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 10.** CA lote 277 Cobb.

| Semana | Consumo total de alimento (qq) |       | Ganancia de peso vivo |      | C.A    |        |
|--------|--------------------------------|-------|-----------------------|------|--------|--------|
|        | H                              | M     | H                     | M    | H      | M      |
| 1      | 804.43                         | 59.44 | 2                     | 5.14 | 1.29 % | 0.38 % |
| 2      | 800.36                         | 61.00 | 6.42                  | 3.42 | 0.40 % | 0.60 % |
| 3      | 791.59                         | 56.79 | 6.71                  | 2.28 | 1.12 % | 1.73 % |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 11.** Comparación de consumo de alimento entre los lotes

| Lote     | Porcentaje promedio de conversión alimenticia |        | Valores máximos |        | Valores mínimos |        |
|----------|-----------------------------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|          | H                                             | M      | H               | M      | H               | M      |
| 276 Ross | 0.85 %                                        | 0.23 % | 1.43 %          | 0.32 % | 0.53 %          | 0.25 % |
| 277 Cobb | 0.93 %                                        | 0.90 % | 1.29 %          | 1.73 % | 0.40 %          | 0.38 % |

En hembras, el lote Cobb (0.93 %) mantuvo una conversión más estable y eficiente que Ross (0.85 %), lo cual es destacable considerando que el lote Cobb es más joven, lo que favorece la eficiencia metabólica. Sin embargo, en machos, Cobb reportó un valor elevado (0.90 %), fuera del rango técnico esperado (0.20–0.40 %), lo que podría deberse a sobrealimentación, menor uniformidad o errores en distribución de ración.

#### 4.6.40 Ganancia de peso

**Cuadro 12.** GDP lote 276 Ross

| Semana | Saldo de aves |       | Peso inicial promedio (gr) |      | Peso final promedio (gr) |      | Duración del periodo (días) | GDP (gr) |     |
|--------|---------------|-------|----------------------------|------|--------------------------|------|-----------------------------|----------|-----|
|        | H             | M     | H                          | M    | H                        | M    |                             | H        | M   |
| 1      | 30,435        | 2,741 | 4843                       | 4811 | 4856                     | 4859 | 7                           | 1.8      | 6.8 |
| 2      | 30,249        | 2,566 | 4805                       | 4753 | 4835                     | 4813 | 7                           | 4.2      | 8.5 |
| 3      | 30,063        | 2,547 | 4809                       | 4794 | 4843                     | 4840 | 7                           | 4.8      | 6.5 |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

**Cuadro 13.** GDP lote 277 Cobb.

| Semana | Saldo de aves |       | Peso inicial promedio (gr) |      | Peso final promedio (gr) |      | Duración del periodo (días) | GDP (gr) |      |
|--------|---------------|-------|----------------------------|------|--------------------------|------|-----------------------------|----------|------|
|        | H             | M     | H                          | M    | H                        | M    |                             | H        | M    |
| 1      | 31,172        | 3,017 | 4775                       | 4789 | 4786                     | 4825 | 7                           | 2        | 5.14 |
| 2      | 31,050        | 2,968 | 4767                       | 4813 | 4812                     | 4837 | 7                           | 6.42     | 3.42 |
| 3      | 30,921        | 2,927 | 4843                       | 4838 | 4890                     | 4854 | 7                           | 6.71     | 2.28 |

**Fuente:** Datos propios tomados durante la práctica, 2025

#### 4.6.41 Densidad

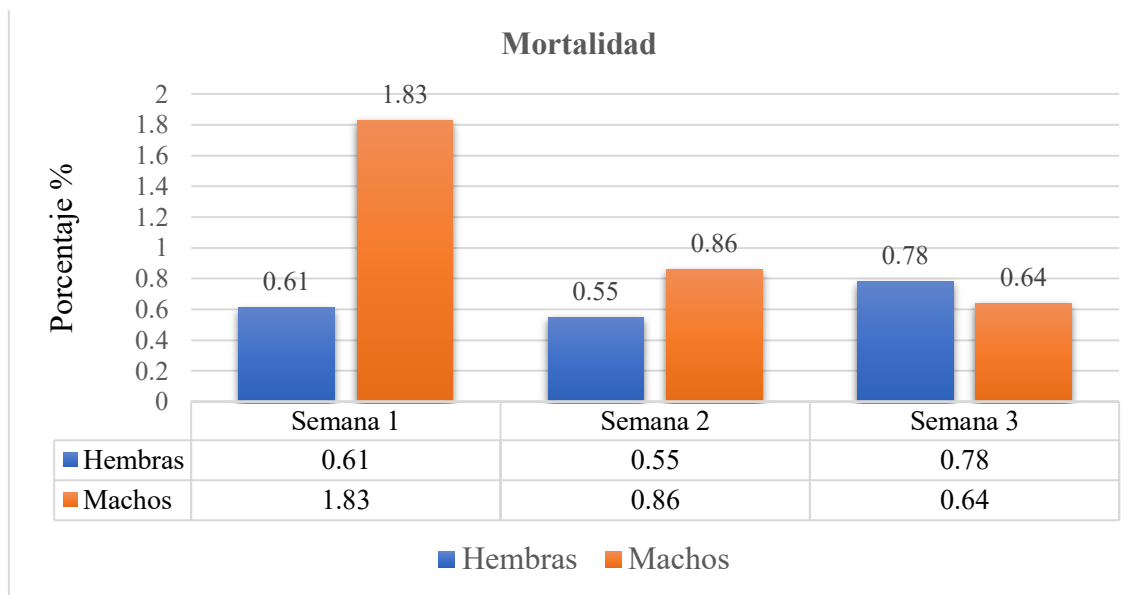
La distribución de las aves se realiza de acuerdo a su peso corporal, madurez sexual y similar consumo de alimento, dejando poblaciones uniformes (densidades por metro cuadrado, espacio por comedero, bebedero y nidos). La densidad de aves en las galeras de nido manual es de (6.2 aves / m<sup>2</sup>) y galeras de nido automático (6.2 aves /m<sup>2</sup>). Se determina el número de aves a alojar por galera, multiplicando número de aves / m (Hembras + machos) por el número de metros cuadrados de cada galera. Si una galera mide 1, 224 m<sup>2</sup> x 6.2 aves / m<sup>2</sup> = 7,588 aves.

**Cuadro 14.** Relación hembra-macho según la edad de aves.

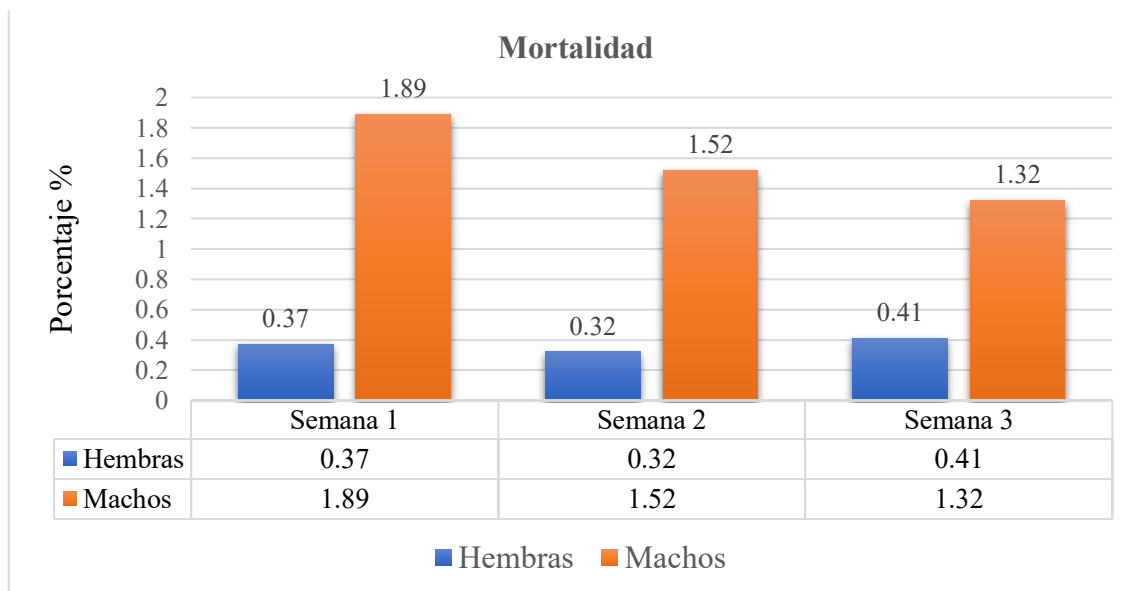
| Edad (Semanas)       | % de relación/100 hembras |
|----------------------|---------------------------|
| 25 sem.              | 8.0 – 8.5                 |
| 30 sem.              | 9.0 – 9.5                 |
| 40 sem.              | 9.5 – 10.0                |
| 50 sem hasta cosecha | 9.5 – 10.5                |

#### 4.4.42 Mortalidad

**Figura 6.** Gráfica de mortalidad del lote 276 Ross.



**Figura 7.** Gráfica de mortalidad del lote 277 Cobb.



Los valores de mortalidad observados en los lotes 276 (Ross, 58.2 semanas) y 277 (Cobb, 55.1 semanas) superan los rangos de referencia recomendados para reproductoras pesadas. En ambos lotes se evidencian niveles de mortalidad elevados, especialmente en los machos, alcanzando hasta 1.89 % en el lote Cobb y 1.83 % en el lote Ross durante la primera semana evaluada.

Este comportamiento es técnicamente atribuible a problemas de sobrepeso y desajustes en la alimentación. El sobrepeso, común en reproductores si no se aplica un control estricto del consumo y densidad energética del alimento, aumenta el riesgo de fallos metabólicos, prolapsos, cojeras, y mortalidad súbita por estrés cardiovascular, especialmente en machos.

La mortalidad creciente en hembras del lote Ross también sugiere una posible pérdida del control de peso corporal hacia el final del ciclo productivo, condición que incrementa la incidencia de patologías asociadas al sistema reproductivo como ser disfunción ovárica.

#### **4.6.43 Implementación de prácticas de manejo y control ambiental**

##### **4.6.43.1 Control de temperatura**

Cortinas laterales ajustables permiten controlar la entrada de aire frío por las mañanas y las noches, y evitar el sobrecalentamiento durante el día.

##### **4.6.43.2 Ventilación**

Ventilación mínima controlada (VMC), en climas fríos o en las noches, se requiere una ventilación mínima constante para evitar acumulación de gases sin enfriar demasiado el ambiente.

Presión negativa se logra cuando los extractores sacan aire, generando una presión menor dentro del galpón que obliga al aire externo a ingresar por entradas (inlets) bien diseñadas.

Ventilación transicional se activa una ventilación cruzada o mixta con varios extractores funcionando simultáneamente a baja velocidad.

Ventilación túnel a temperaturas ambientales  $>28^{\circ}\text{C}$ , se activa un grupo mayor de extractores (4 – 8 unidades).

Entradas de aire direccionadas por las compuertas o inlets deben estar orientadas hacia el techo, lo que hace que el aire frío se mezcle con el aire cálido superior antes de llegar a las aves, evitando choques térmicos.

#### **4.6.43.3 Manejo de la humedad relativa**

Revisión diaria de bebederos para verificar y corregir goteos o fugas para evitar acumulación de agua en la cama.

Realizar el manejo de cama esta se debe voltear regularmente y agregar material seco si es necesario. Evitar acumulaciones de excretas en zonas de alta humedad.

#### **4.6.43.4 Monitoreo y automatización**

Sensores digitales para la medición continua de temperatura, humedad y concentración de gases (CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>).

Alarmas programadas en los dispositivos del panel de control que notifican al personal en caso de fallos en extractores, comederos, iluminación, cortes eléctricos o subidas bruscas de temperatura. Sistemas integrados de control climático los cuales son equipos inteligentes que controlan automáticamente la ventilación, enfriamiento, cortinas según los parámetros establecidos en el panel.

#### **4.6.43.5 Observaciones en bienestar animal y bioseguridad**

La granja de reproductoras adopta un enfoque integral que combina bienestar animal, infraestructura moderna y protocolos de bioseguridad al día, con procesos automatizados y equipos altamente capacitados, bajo una gestión innovadora que permite cumplir con estándares internacionales y brindar un ambiente controlado para producción de huevo fértil.

#### **4.6.43.6 Supervisión del manejo de la cama del galpón**

Es importante mantener la cama en buenas condiciones durante el período de cría, levante y producción, si la cama se encuentra en malas condiciones se aumentan las probabilidades de infección y cojera ya que las aves se vuelven más susceptibles a tener problemas de patas.

Una cama con humedad alta genera amoníaco y si no se retira la humedad o el amoníaco el estrés respiratorio de la parvada impactará negativamente en la mayoría, como en todos los factores de rendimiento.

Los problemas que puede provocar el mal manejo de la cama en la granja de reproductoras son cambios en la humedad relativa y la temperatura del área exterior, la humedad relativa y la temperatura del interior de la galera, el número, edad y peso de las aves, la cantidad de movimiento de aire en el edificio, el consumo de agua por las aves, la proporción y forma del alimento, la tensión de las aves y enfermedades.

#### **4.6.43.7 Manejo de nidos**

El cuidado de los huevos incubables comienza en el galpón de producción con un buen manejo de los nidos. Debemos pensar que el nido debe proporcionar limpieza, comodidad, confort, y espacio para recibir el huevo; sabiendo que cada huevo tiene entre 10,000 y 17,000 poros de diferentes tamaños y que permiten cuando el huevo está recién puesto y no se ha secado la cutícula que entren microorganismos patógenos que pueden contaminar el huevo si el ambiente en el nido no es el adecuado ya que estos poros de la cáscara del huevo son mucho más grandes que las bacterias como *Pseudomona* o *Salmonella*.

El número, colocación y tipo de nidos afecta la calidad de los huevos que se quiebran, la limpieza del cascarón y la facilidad o eficiencia para recoger los huevos. El manejo del nido incluye mantener lleno con casulla de arroz y a dos tercios de capacidad cada uno de los nidales, rellenarlos semanal, o quincenalmente y cambiando completamente el colcho según se considere necesario

El uso de nidos automáticos en granjas de aves reproductoras presenta algunas limitaciones técnicas importantes. Requieren una alta inversión inicial y un mantenimiento especializado frecuente para garantizar su funcionalidad, lo que puede aumentar los costos operativos. Las aves, además, pueden mostrar dificultades de adaptación si no han sido correctamente entrenadas durante la recría, lo que eleva el riesgo de postura en piso. También se pueden generar problemas de comportamiento como competencia por acceso y estrés, especialmente si hay fallas en el diseño o exceso de densidad.

#### **4.6.44 Sistema de iluminación para promover el bienestar y crecimiento óptimo de las aves**

##### **4.6.44.1 Iluminación**

La producción de huevos está estrechamente relacionada con los cambios en el número de horas de luz que las aves experimentan. El número de huevos, el tamaño del huevo, la viabilidad y la rentabilidad total pueden ser influenciados favorablemente por un programa de iluminación apropiado. El aumento en la duración del día, de 8 horas en el periodo de recría a 14 horas en el periodo de producción, provoca el desarrollo del aparato reproductor de las aves.

##### **4.6.44.2 Programa de iluminación**

**Cuadro 15.** Programa de iluminación

| <b>Edad Aves</b>               | <b># Horas</b> | <b>(Mañana) Encienden</b> | <b>Apagan</b> | <b>(Tarde y Noche) Encienden</b> | <b>Apagan</b> |
|--------------------------------|----------------|---------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| Del recibo hasta las 22.6 sem. | 12:00          | 6:00 a.m                  | 7:00 a.m      | 5:00 p.m                         | 6:00 p.m      |
| 23.0 sem al 5% de producción   | 13:00          | 5:30 a.m                  | 7:00 a.m      | 5:00 p.m                         | 6:30 p.m      |
| Del 5% de producción al 50%    | 14:00          | 5:00 a.m                  | 7:00 a.m      | 5:00 p.m                         | 7:00 p.m      |
| Del 50% al descarte            | 15:00          | 5:00 a.m                  | 7:00 a.m      | 5:00 p.m                         | 8:00 p.m      |

## 4.6.45 Prácticas de bioseguridad y control sanitario

### 4.6.45.1 Lavado y desinfección de vehículos

El objetivo final de la limpieza y desinfección de vehículos es reducir el desafío de ingreso de enfermedades que puedan producir una epidemia avícola.

La bioseguridad comprende esencialmente cinco elementos: aislamiento, control de tráfico, limpieza y desinfección, programas de vacunación, y control de plagas.

### 4.6.45.2 Procedimiento de lavado y desinfección

- ✓ Asegúrese que el vehículo ha sido autorizado para ingresar a la granja.
- ✓ Notifíquese al conductor que debe seguir el mismo procedimiento de lavado y desinfección al salir de la granja, siguiendo los mismos pasos para el ingreso.
- ✓ Digale al motorista donde debe colocar el vehículo sin que traspase el arco sanitario.
- ✓ Encienda la bomba, abra la válvula de agua limpia hacia la manguera e inicie el lavado del vehículo haciendo énfasis en desprender la suciedad (ej. lodo).
- ✓ Abra la válvula que suministra el desinfectante, luego abra la válvula que provee el agua hacia la tubería del arco sanitario.
- ✓ Espere que inicie a salir la solución desinfectante de forma uniforme por toda la tubería del arco.

**Cuadro 16.** Productos de limpieza y desinfección

| Uso           | Nombre       | Ingrediente        |
|---------------|--------------|--------------------|
| Detergente    | Betelene A10 | Hidróxido de sodio |
| Desinfectante | Tektrol      | Fenol, Cresol      |
| Insecticida   | Cipervet     | Cipermetrina       |
| Rodenticida   | Rodilon      | Difetialona        |

#### 4.6.45.3 Orden, limpieza de galeras y equipo

##### Protocolo de limpieza

- Se barre y orden la bodega de la galera diariamente quitando el polvo de los paneles eléctricos. (Si considera necesaria barra más de una vez diaria o lave el área de la bodega de la galera para que no haya residuos de cama o tierra adheridos al piso).
- Se retira diariamente todo material extraño del interior del galpón como de sus alrededores (ejemplo: piedra, pedazos de madera, ramas de árboles, bolsa, etc.)
- Reporte cualquier anomalía y equipo dañado a su supervisor y reemplace piezas de bebedero si está autorizado.
- Fumigue con herbicida los alrededores del galpón más o menos 5 metros hacia los costados. Esta actividad debe efectuarla como período máximo de tiempo una vez al mes (encargado de la compostera).
- Deposite todo desperdicio sólido de la bodega (basura, cáscaras de huevos, separadores rotos, etc.) en bolsas para basura.
- Limpie dos veces diarias la suciedad en la pilita de la galera y evite el goteo o derrame de agua innecesarios.
- Barra quincenalmente el polvo y suciedad acumulado sobre las trampas de roedores, y asegúrese en cada revisión de las trampas que estas estén limpias en su interior.

#### 4.6.45.4 Control de roedores

Los roedores (ratas y ratones) comen y orinan el alimento, transmiten enfermedades a las aves (*Salmonelosis*, *Colibacilosis*, *Coriza*, *Pasteurellosis*, *Micoplasmosis*, *Enteritis Hemorrágica*, *Himenolipiasis* (Tenias), *Capilariasis*, y *Ascaridiasis* piojos y otros insectos) y al hombre (*leptospirosis*, *tularemia*, *salmonella*, *colibacilosis*, etc), destruyen materiales de construcción, generando malestar general y pérdidas considerables para la actividad avícola.

Para el control más efectivo contra roedores consiste, en primer lugar en una campaña de limpieza, seguida de una efectiva campaña de eliminación por medio de cebos. El programa de control de roedores debe estar orientado hacia la prevención de los mismos, ya que si no existen condiciones para que los roedores formen madrigueras (desorden, suciedad y pisos agrietados), si estas no tienen acceso al agua (agua estancada) y al alimento (sacos rotos o en desorden) no tendrán la posibilidad de reproducirse.

Se utilizan trampas industriales para los cebos duros o granulados y bolsitas plásticas para las mezclas con venenos en polvo. Se distribuyen los cebos en la bodega de alimento, bodegas de las galeras y contornos de la galera dentro de las trampas. El número del cebadero, debe de marcarse en la pared o en el cebadero. La distancia de los cebaderos debe ser de 25m, si la infestación es alta se debe de aumentar el número de estos. El cebadero debe de fijarse al piso o la pared de manera que no se suelte.

#### **4.6.45.5 Muestras de vísceras**

En el área de necropsia se sacrifican cinco aves por lote y se abren con material esterilizado luego se pasa un hisopo por el hígado, corazón y pulmones del ave asegurándose que el hisopo lleve partículas de las vísceras antes mencionadas. El hisopo es introducido en un recipiente hermético.

También se recolectan muestras de cloaca para identificar si hay o no presencia de *salmonelosis* y muestras de tráqueas para identificación de traqueítis o enfermedades respiratorias. Todas las muestras extraídas de cada lote son depositadas en una hielera y enviadas al laboratorio antes de las 24 horas de obtenidas.

#### **4.6.45.6 Manejo de pediluvios**

Para evitar la introducción de agentes patógenos y como un procedimiento de rutina para eliminar vectores de transmisión de enfermedades, se requiere que toda persona antes de

entrar a las galeras se detenga a la entrada de esta para desinfectar su calzado en un tapete sanitario o pediluvio y que desinfecte sus manos con alcohol gel.

El pediluvio o tapete sanitario consiste de una paila de un pie de largo, por un pie de ancho y ocho pulgadas de profundidad que contiene solución desinfectante.

Introducir el calzado en el pediluvio resulta en una desinfección máxima de todas las superficies del calzado.

Se ubica el pediluvio a un lado de la puerta de entrada a la galera, se vierten 5 litros de agua en el recipiente del pediluvio, luego se vierte la cantidad de desinfectante especificada por el supervisor en el recipiente del pediluvio, mezcle el agua y desinfectante con la mano (utilice los guantes). Se cambia el pediluvio al menos dos veces al día o más según sea necesario.

#### **4.6.45.7 Manejo de la mortalidad**

El encargado de la compostera será el responsable de trasladar las aves desde los lugares establecidos en cada sector para el acopio de la mortalidad hacia la compostera y siguiendo el procedimiento descrito en este instructivo. El galponero será el responsable de recolectar la mortalidad en la galera y de depositarla en los contenedores destinados para el acopio temporal de la misma. En los casos en donde no exista una persona destinada para el manejo de la compostera y por motivos de bioseguridad, el manejo de la compostera debe de ser la última actividad programada en el día.

Se debe mantener el módulo sanitario de la compostera y la compostera misma limpia y ordenada, la gallinaza debe permanecer en sacos cerrados protegidos de la lluvia, estibados adecuadamente y tapados con un nylon. Antes de comenzar a llenar los cajones o efectuar la construcción de las pilas de compostaje, proceda a preparar en la bomba de mochila la solución del digestor de materia orgánica. Para ello utilice 250 cc de BIOAG por cada 20 litros de agua sin cloro, mezcla que le permitirá tratar 20 qq de material sin descomponer.

#### 4.6.45.8 Vacunación de los lotes de aves

Los programas de vacunación para reproductoras son generalmente diseñados considerando la epidemiología de las zonas en que estas están alojadas.

Las unidades de producción modernas deben considerar cuidadosamente los conceptos de prevención de enfermedades en reproductoras con los de producción de pollos de engorde antes de diseñar e implementar sus programas de vacunación.

Debido a la reciente expansión y concentración de la industria avícola, la importancia de la vacuna efectiva a través de agua de bebida ha cobrado una mayor trascendencia, esta ruta de vacunación proporciona al avicultor la facilidad y la eficiencia de la aplicación masiva, así como el estímulo de la inmunidad en la mucosa. El médico veterinario y el gerente del departamento son los encargados de diseñar y establecer el programa de vacunación, el supervisor de la granja es el encargado de que el programa sea llevado a cabo en las fechas establecidas y los asociados base son los encargados de la distribución de la vacuna en los bebederos.

Para la aplicación de vacunas se utiliza el siguiente equipo y materiales. Equipo de protección personal se necesitan guantes de látex, lentes, mascarillas antipolvo, baldes y picheles para distribuir la vacuna, bolsas para depositar los frascos vacíos y basura, leche descremada con el objetivo de disminuir la actividad de cualquier residuo de desinfectantes, vacuna según programa, agua, cubeta plástica de 5 gal para preparar vacuna, en el caso de las vacunas en aerosol utilizaremos una bomba eléctrica.

**Cuadro 17.** Programa de vacunación

| Edad de vacunación | Vacunas                           | Cepa         | Ruta  |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|-------|
| 37 semanas         | Newcastle + Bronquitis infecciosa | La Sota/Mass | Spray |
| 47 semanas         | Newcastle + Bronquitis infecciosa | La Sota/Mass | Spray |

#### 4.6.45.9 Procedimiento para preparación y aplicación de la vacuna en spray

- Se verifica la dosis de la vacuna a aplicar y de acuerdo a la población de aves existentes en la galera será la cantidad de vacuna a aplicar. Ejemplo si en la galera se tienen 5,350 aves lo recomendable será utilizar seis frascos con mil dosis de vacuna cada uno.
- Mida 1000 ml. de agua purificada en la probeta.
- Se quita el sello a los frascos de vacuna, destape el frasco y proceda agregar agua purificada a al frasco para diluir la vacuna. Agite suavemente el frasco para diluir la vacuna y posteriormente viértala en el depósito para la vacuna en la bomba aspersora, realice esta actividad frasco por frasco.
- Proceda a solicitar al galponero apagar el sistema de ventilación para evitar que extraiga la vacuna en suspensión, durante el procedimiento y 20 minutos posteriores al procedimiento.
- Se coloca el equipo de protección y la bomba aspersora.
- Ingrese a la galera e inicie a aplicar la vacuna en la última división.
- Se divide esquemáticamente la división de galera en 4 líneas de 3 metros aproximados cada una.
- Encienda la bomba previo a tener la boquilla hacia abajo, luego invierta la posición de esta para que asperje la vacuna. Inicie a asperjar la vacuna.
- Direccione la bomba hacia la izquierda, llevándola a la altura de la cintura y sujetándola de la agarradera específica.
- Al terminar se deja 10 minutos más sin encender el sistema de ventilación.

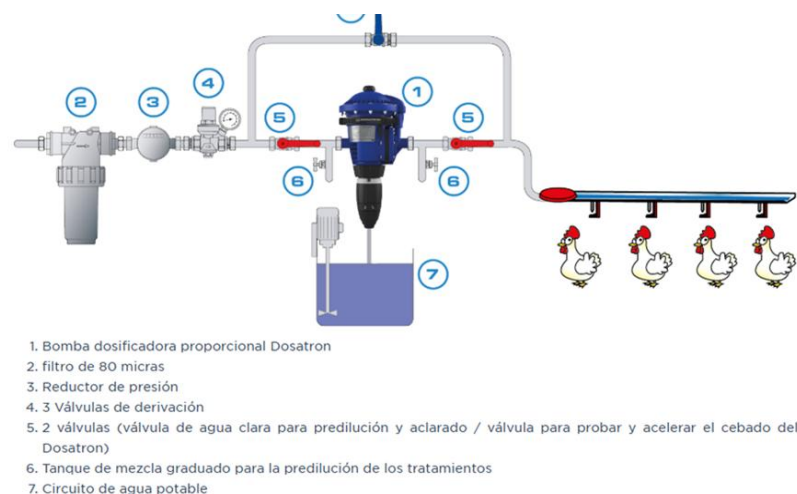
**Cuadro 18.** Medicaciones

| Producto                                   | Ingrediente activo                                                              | Duración de la medicación | Edad al final de la medicación |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Ivermectina Avícola                        | Ivermectina                                                                     | 2 días                    | 38 semanas                     |
| Mixoligo Plus<br>(Suplemento alimenticio)  | Fosfato monosódico, ácido ortofosforico, cloruro de magnesio, cloruro de calcio | 7 a 12 días               | -                              |
| L-Karnitol 120<br>(Suplemento nutricional) | L-Carnitina, ácido cítrico, ácido ascorbico                                     | -                         | -                              |

#### 4.6.45.10 Vacunación en agua

Para esta actividad es necesario dar un tiempo de dos a tres horas de sed a las aves antes de diluir y distribuir la vacuna. Se procede a diluir 400 gramos de leche descremada en polvo en 15 litros de agua, luego mezclarla en un barril con 200 litros agua. Diluir la vacuna 10 minutos antes de iniciar la distribución en los bebederos. La aplicación se hace colocando el balde con la solución en posición para hacer funcionar el dosificador. En esta actividad el agua no debe contener cloro.

**Figura 8.** Sistema de medición y vacunación a través del agua bebida en las aves.



- **Capacitación del personal operativo**

#### 4.6.46. Equipo de protección personal

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Un E.P.P. debe: Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.

- No debe restringir los movimientos del trabajador.

- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

#### **4.6.46.1 Protección a la Cabeza**

Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad. Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza, también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.

#### **4.6.46.2 Protección de ojos y cara**

Los anteojos protectores, mascarar con lentes de protección (mascarar de soldador), están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos. Protectores faciales, permiten la protección contra partículas y otros cuerpos extraños.

#### **4.6.46.3 Protección de los oídos**

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho o orejeras (auriculares).

#### **4.6.46.4 Protección respiratoria**

Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas

#### **4.6.46.5 Protección de manos y brazos**

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

Tipos de guantes: de cuero o lona, guantes y mangas resistentes al calor, de material aislante, guantes largos de hule o de neopreno.

#### **4.6.46.6 Protección de pies y piernas**

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

#### **4.6.46.7 Cinturones de seguridad para trabajo en altura**

Cinturón o arnés de seguridad enganchados a una línea de vida, son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador.

#### **4.6.46.8 Ropa de trabajo**

Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.

#### **4.6.47 Uso y manejo de químicos**

El conocimiento y el uso o manejo adecuado de las sustancias químicas es la mejor forma de prevenir accidentes con los mismos. La exposición, contacto y penetración de un compuesto químico con el organismo puede resultar en un efecto adverso. Dichos efectos perjudiciales dependen de la toxicidad del compuesto y del grado de exposición al mismo. La toxicidad es una propiedad del producto químico, mientras que la exposición depende del modo en que se utilice el material.

El grado de exposición depende de la concentración del producto peligroso y del periodo de contacto. Muchos compuestos no desprenden ningún olor que sirva de advertencia ni siquiera cuando su concentración en el aire circundante sea peligrosa.

Las siguientes son vías principales de penetración, o modos de exposición, para que los productos químicos entren en el cuerpo:

- Inhalación (al tomar aire para respirar)
- Absorción (a través de la piel)
- Ingestión (al comer o ingerir en general)
- Ojos (por salpicaduras o vapores)

Las medidas de prevención de intoxicación por sustancias químicas incluyen:

Etiquetado de envases estos deben indicar claramente el grado de toxicidad del compuesto, así como antídotos y procedimientos en caso de ingestión.

El almacenamiento el mismo depende del tipo de compuesto, los espacios con temperaturas moderadas y lejos del alcance de niños o personas no capacitadas para su manejo es una regla general de prevención.

#### **4.6.48 Evitando peligros eléctricos**

La electricidad es una parte tan común de nuestras vidas que es fácil olvidar los peligros asociados con su uso. La falta de respeto hacia esos peligros trae como resultado un número elevado de muertes por electrocución en el trabajo y en el hogar. Los choques eléctricos suficientemente fuertes como para matar a una persona ocurren cuando la corriente de la electricidad viaja a través del cuerpo, especialmente cerca del corazón.

Los siguientes procedimientos brindan una forma efectiva de reducir accidentes relacionados con la electricidad:

- Use procedimientos de cierre/etiquetado antes de comenzar a trabajar en circuitos y equipos eléctricos
- Evite trabajar cerca de fuentes eléctricas cuando usted, sus alrededores, sus herramientas o su ropa estén mojadas
- Tenga una toalla o un trapo a la mano para secarse las manos
- Suspenda cualquier trabajo de electricidad al aire libre cuando comience a llover
- Ventile el área de trabajo para reducir peligros atmosféricos como polvo, vapores inflamables o exceso de oxígeno
- Mantenga un ambiente limpio y ordenado, libre de peligros

## V. CONCLUSIONES

- El desarrollo de la práctica profesional permitió una comprensión integral del sistema de producción de huevo fértil en aves reproductoras de engorde, evidenciando la importancia de la planificación, bioseguridad y manejo técnico en cada fase del proceso.
- La experiencia en la granja “PADRES 2” de Cargill Honduras permitió observar que el éxito en la producción de huevos incubables de alta calidad depende del cumplimiento riguroso de protocolos de alimentación diferenciada por sexo, control ambiental, manejo sanitario y clasificación post-recolección.
- El registro sistemático de parámetros como peso vivo, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad, facilitó la identificación de tendencias productivas, aunque se evidenció la necesidad de fortalecer el análisis crítico de estos datos para la toma de decisiones.
- El personal técnico y operativo de la empresa demostró un alto nivel de capacitación, lo cual se reflejó en el orden y eficiencia de las actividades ejecutadas. Sin embargo, la estandarización del uso de tecnologías emergentes en el monitoreo de variables podría representar un área de mejora.
- La práctica contribuyó significativamente a la formación profesional del estudiante, al integrar conocimientos teóricos con su aplicación en campo, fortaleciendo competencias técnicas en producción avícola intensiva.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Establecer un sistema más robusto de análisis de datos productivos, incorporando herramientas digitales o software de gestión que permita una interpretación más precisa de los indicadores zootécnicos y facilite la toma de decisiones en tiempo real.
- Reforzar las capacitaciones del personal operativo en áreas de bienestar animal y monitoreo ambiental, incluyendo nuevas prácticas de evaluación del confort térmico y manejo de la cama en galpones.
- Integrar tecnologías de agricultura de precisión, como sensores ambientales conectados a plataformas móviles, para optimizar el control de temperatura, humedad y ventilación dentro de las galeras.
- Implementar auditorías internas periódicas que permitan validar la efectividad de los protocolos de bioseguridad, con enfoque preventivo, especialmente en la etapa de clasificación y transporte de huevo incubable.
- En futuras prácticas profesionales, fomentar que los estudiantes realicen estudios comparativos entre lotes o ciclos productivos, lo cual permitiría aplicar enfoques de mejora continua y validar propuestas de optimización con base en evidencia.

## VII. BIBLIOGRAFÍAS

Cargill. (2024). *Our history*. Cargill. Consultado el 04 octubre 2024. Disponible en <https://www.cargill.es/en/history>

Cargill. (2024). *Marcas en Honduras*. Cargill. Consultado el 04 de octubre 2024. Disponible en <https://www.cargill.com.hn/es/marcas-en-honduras>

FAO. (2024). *Crecimiento de la producción avícola*. <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>

*Honduras: Industria avícola ha exhibido un crecimiento constante*. (2023). ANAVIH. <https://avinews.com/industria-avicola-honduras-pilar-economia-del-pais/>

Aviagen. (2023). *Manual de manejo de aves reproductoras*. [https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Aviagen\\_ArborAcres\\_PS\\_Handbook\\_2023\\_Interactive\\_ES.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Aviagen_ArborAcres_PS_Handbook_2023_Interactive_ES.pdf)

Cobb-Vantress. (2022). *Guía de manejo para reproductoras Cobb*. [https://www.cobb-vantress.com/assets/CobbFiles/managementguides/3e34740f7f/Cobb500FF\\_PS\\_Guide\\_Spanish.pdf](https://www.cobb-vantress.com/assets/CobbFiles/managementguides/3e34740f7f/Cobb500FF_PS_Guide_Spanish.pdf)

Callejo, A. (2017). *Cría y recría de fururas reproductoras*. Universidad Politécnica de Madrid (UPM). <https://moodle.upm.es/en->

abierto/pluginfile.php/568/mod\_label/intro/Tema\_05\_52\_Cria\_y\_recria\_de\_futuras\_reproductoras.pdf

Fernández, M. (2016). *Evaluación técnica económica del manejo en producción de reproductoras pesadas*. Universidad Mayor de San Andrés. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/15323/T2477.pdf?isAll=&sequence=1>

Aviagen. (2023). *Programas de alimentación y especificaciones de la dieta*. [https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Aviagen\\_ArborAcres\\_PS\\_Handbook\\_2023\\_Interactive\\_ES.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Aviagen_ArborAcres_PS_Handbook_2023_Interactive_ES.pdf)

Cobb-Vantress. (2023). *Guía de gestión de criadores de Cobb*. <https://www.cobbgenetics.com/assets/Cobb-Files/Breeder-Management-Guide.pdf>

Aviagen. (2023). *Gestión de las aves reproductoras*. [https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_PS/Aviagen\\_Ross\\_PS\\_Handbook\\_2023\\_Interactive\\_EN.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Aviagen_Ross_PS_Handbook_2023_Interactive_EN.pdf)

Cobb-Vantress. (2023b). *Guía de gestión de criadores de Cobb*. <https://www.cobbgenetics.com/assets/Cobb-Files/Breeder-Management-Guide.pdf>

Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). (2024). *Medidas de bioseguridad en la producción avícola intensiva*. [https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_bios\\_eu\\_poul\\_production.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_bios_eu_poul_production.pdf)

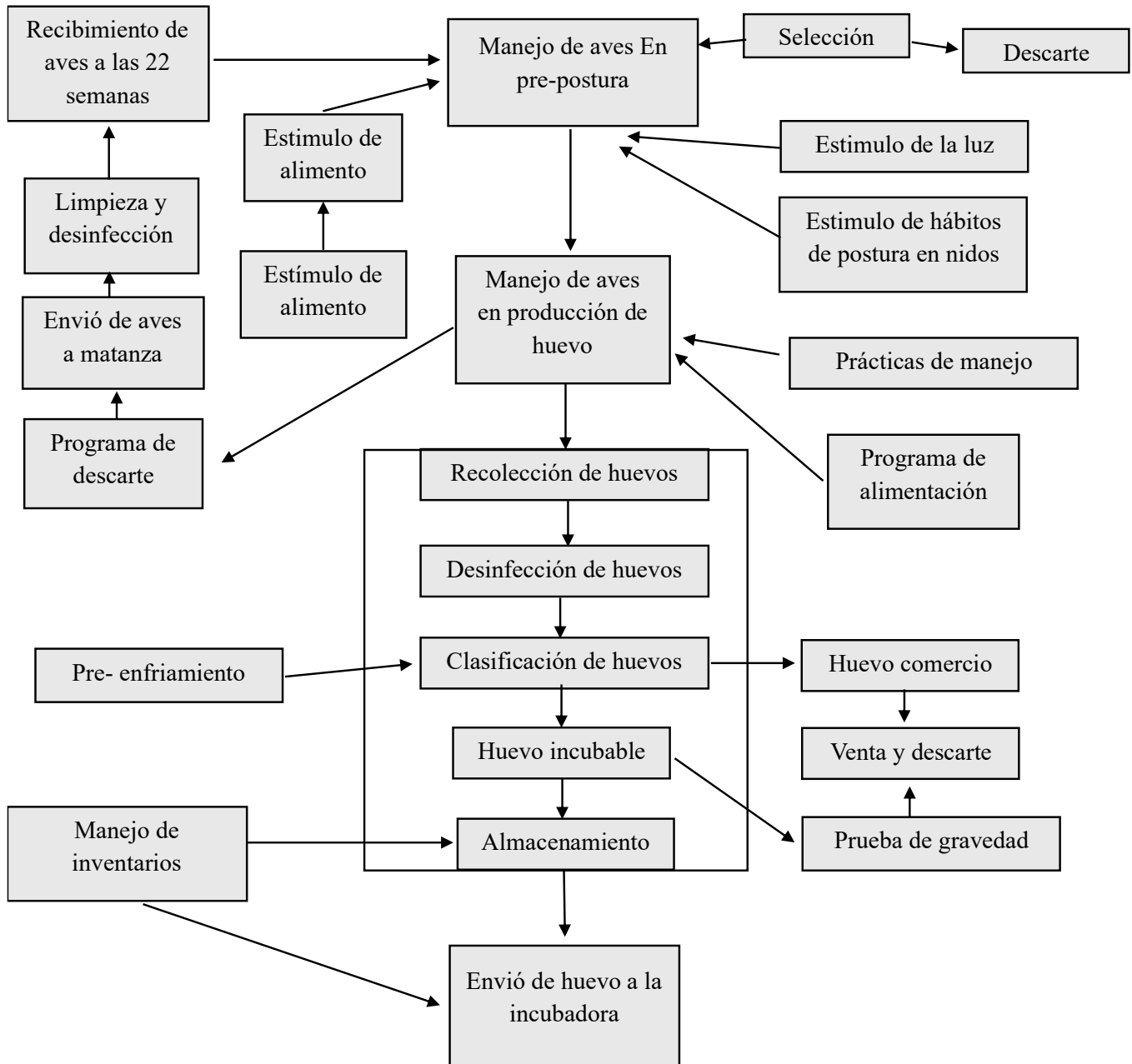
Aviagen. (2023). *Manual de gestión de reproductores*. <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/80a75d5bbe/Breeder-Management-Guide.pdf>

Aviagen. (2022). *Enfermedades infecciosas y síndromes metabólicos que afectan a las reproductoras de pollos de engorde*.  
[https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/AviagenBrief\\_InfectiousDiseases-MetabolicSyndromes-BroilerBreeders\\_22-ES.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/AviagenBrief_InfectiousDiseases-MetabolicSyndromes-BroilerBreeders_22-ES.pdf)

Rizo, C. (2023). *BIENESTAR Y ETOLOGIA EN AVES REPRODUCTORAS PESADAS*. ResearchGate.  
[https://www.researchgate.net/publication/371948970\\_BIENESTAR\\_Y\\_ETOLOGIA\\_EN\\_AVES\\_REPRODUCTORAS\\_PESADAS](https://www.researchgate.net/publication/371948970_BIENESTAR_Y_ETOLOGIA_EN_AVES_REPRODUCTORAS_PESADAS)

## ANEXOS

**Anexo 1.** Diagrama del proceso productivo en la granja de reproductoras



## Anexo 2. Entrada hacia la granja de reproductoras



## Anexo 3. Parte externa de las galeras



**Anexo 4.** Parte interna de las galeras.



**Anexo 5.** Proceso de desinfección del huevo incubable de primera.



## Anexo 6. Medición de pH en el agua.

