

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

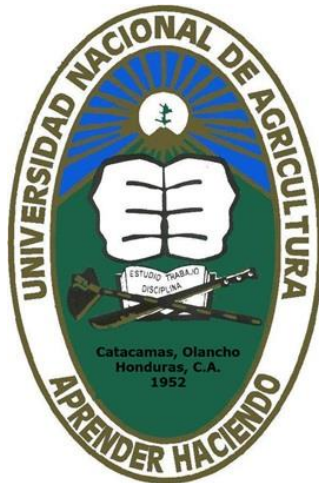
**EXPLOTACIÓN DE AVES PONEDORAS EN JAULAS Y TÚNEL EN LA
EMPRESA AVÍCOLA LAS DELICIAS**

POR:

ERICK JOSÉ MEJÍA CASTILLO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

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



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C. A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EXPLOTACIÓN DE AVES PONEDORAS EN JAULAS Y TÚNEL EN LA
EMPRESA AVÍCOLA LAS DELICIAS**

POR:

ERICK JOSÉ MEJÍA CASTILLO

GUSTAVO ALONSO ARDÓN, M. Sc.

Asesor principal

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

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C. A.

JUNIO, 2016

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO

Sin su ayuda nada hubiese sido posible y por darme las fuerzas necesarias para salir adelante y poder cumplir mis metas, brindándome la sabiduría y paciencia para enfrentar todos los obstáculos, sobre todo darme la salud y contar con el amor de mi familia. Por nunca dejarme de su mano.

A MIS PADRES

JOSÉ ADOLFO MEJÍA PEREZ y MIRTALA CASTILLO BAUTISTA por brindarme en todo momento apoyo moral, económico y espiritual en estos cuatro años, que han sido mi sustento y mis fuerzas para salir adelante. Por ser siempre esas personas en la cual me inspiro en cada paso y así terminar mis objetivos de la mejor manera.

A MI TÍO

MELVIN CASTILLO por ser un apoyo incondicional que siempre necesité en lo moral y económico, por ser el un ejemplo en el cual tomo referencia en cada paso que doy y por ser ese ser tan especial y servicial.

A MIS HERMANOS

CARLOS ROBERTO, ARELY MIRTALA, EDGAR ADOLFO MEJIA por brindarme su apoyo y cariño en todo momento cada vez que lo necesité.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por darme las fortalezas y convicción de hacer las cosas bien y permitirme la vida, desarrollar este trabajo de la mejor manera.

A mi padre José Adolfo Mejía por regalarme sus consejos para que yo pudiese seguir los pasos correctos y lograr terminar este objetivo, de la misma manera su apoyo incondicional en lo económico.

A mi madre Mirtala Castillo por ser esa persona que nunca ha dejado de darme su amor y su apoyo moral y económico, es ella la principal vitamina que me dio fuerzas y deseos de salir adelante.

A mi tío Melvin Castillo por ser un tipo servicial y luchador, gracias por depositarme su deseo de que yo pudiese lograr alcanzar esta meta, por sus consejos y sobre todo su aporte económico que tanto me sirvió día a día.

A mis hermanos Carlos Mejía, Arely Mejía, Edgar Mejía, por ser un apoyo incondicional tanto en lo moral como también en lo económico y sobre todo ese cariño que tanto me dio deseos de triunfar.

A la universidad Nacional de Agricultura, por ser mi alma mater y brindarme la estadía durante cuatro años y formarme en un profesional de las ciencias agrícolas.

A mi asesor M.Sc. GUSTAVO ALONSO ARDÓN por compartir conmigo su conocimiento y brindarme su apoyo en todo momento. Al Lic. David Mancia, Martha Erodita, Héctor Mancia y al personal de la Empresa “LAS DELICIAS” por el apoyo que me brindaron en todo momento para poder culminar con éxito mi práctica profesional supervisada.

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMEN	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Domesticación de la gallina.....	3
3.2. Comportamiento de las aves.....	3
3.3. Bienestar Animal	4
3.4. Bioseguridad	5
3.5. Manejo y mantenimiento de las instalaciones	5
3.6. Sistema de ventilación	6
3.7. Sistema de iluminación.....	6
3.8. Sistema de recolección de huevos.	7
IV. METODOLOGÍA	8
4.1. Ubicación del sitio de la práctica.....	8
4.2. Materiales.....	8
4.3. Método	8
V. RESULTADOS	9
5.1. Historia de la empresa.....	9
5.2. Desarrollo de la práctica	10
5.3. Área Administrativa.....	10
5.4. Área de producción	11
5.4.1. Bioseguridad.....	11
5.4.2. Control de temperatura	12
5.4.3. Regulador de malos olores	12
5.4.4. Recolección de huevo	13

	Página
5.4.5. Dosificación de calcio	13
5.4.6. Purificación del agua	14
5.4.7. Consumo de agua	16
5.4.8. Consumo de alimento	16
5.4.9. Mortalidad	17
5.4.10. Control de existencia de huevo en bodega	17
5.4.11. Porcentaje de postura.....	18
5.4.12. Entrega de huevo a los distribuidores.....	18
5.4.13. Limpieza de galeras	19
5.4.14. Retiro de gallinaza	19
5.4.15. Peso de las aves	20
5.4.16. Peso del huevo	21
5.4.17. Control de vacunación.....	22
5.4.18. Control de roedores	24
5.4.19. Muda o pelecha.....	25
VI. CONCLUSIONES	26
VII. BIBLIOGRAFÍA	27
ANEXOS	28

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Personal de la granja y vehículo cumpliendo con las normas de bioseguridad.....	11
2. Panel de enfriamiento y panel de control para regular la temperatura	12
3. Empleados de la granja realizando la labor de recolección.	13
4. Dosificación de calcio	14
5. Equipo para el proceso de filtración del agua.....	16
6. Personal realizando la entrega de huevo.....	19
7. Método de extracción de gallinaza en sistemas controlados.	19
8. Aplicación de cal y control de plagas en gallinaza.....	20
9. Personal realizando el pesado de huevo.	22
10. Aplicación de vacuna contra New Castle vía aspersión.	23
11. Revisión de trampas para roedores dentro y fuera de las galeras	24

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Plan de vacunación en etapa de producción	23

Mejía Castillo, E. 2016. Explotación de aves ponedoras en jaulas y túnel. Práctica profesional supervisada. Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras.

RESUMEN

La práctica profesional se realizó en las instalaciones de la granja avícola “LAS DELICIAS” ubicada en el municipio de San Francisco de Yojoa, Cortes a 14 Km sobre la carretera que conduce hacia San Pedro Sula, a una altitud de 700 msnm. Entre los meses de octubre y diciembre del 2015. El presente documento establece los requerimientos mínimos que deben cumplirse en la industria avícola para el manejo de aves de postura en sistemas controlados, y así garantizar un buen confort a las aves, y a la vez facilitar la recolección, la alimentación, la sanidad. La práctica fue muy interesante, esta sistematiza la mayoría de las actividades que se realizan en una granja de ponedoras desde que entran a la etapa de la pubertad, hasta terminar su ciclo de producción. El documento sustenta información científica referente al manejo adecuado de aves en producción de huevos, convirtiéndose en una guía útil de estudio.

I. INTRODUCCIÓN

En Honduras existen 157 granjas avícolas que se especializan en producción de huevos de mesa y es distribuido en forma independiente por cada productor. Mas sin embargo alrededor de 23 productores (los más grandes) se han asociado para comercializar en forma conjunta el producto final (Mega distribuidora). Las granjas progenitoras (líneas abuelas) para el desarrollo de líneas genéticas se encuentran ausentes en Honduras. Las asociaciones avícolas han demostrado ser sumamente efectivas para incentivar el crecimiento y sostenibilidad de la industria avícola en Honduras, pero también demuestran ser un mecanismo efectivo para incidir en el comportamiento coordinado de sus afiliados especialmente en temas de precios y cantidades.

A principios del siglo XX, la demanda creciente por comida barata, llevo a una especialización en la producción animal. En esa época las gallinas criadas sueltas en galpones o fincas pasaron a ser alojadas en jaulas. Esto permitió una mayor automatización del manejo y a la separación de las gallinas de sus heces, rompiendo así el ciclo de algunas enfermedades como la *coccidia* o *E. colibacilosis*. Durante los últimos años la avicultura, implemento la utilización de sistemas intensivos de producción, incrementando la eficiencia productiva (Downing y Bryden, 2002).

II. OBJETIVOS

2.1 General

Conocer y desarrollar habilidades en el manejo de aves de postura con sistemas de ambiente natural y controlado, para enriquecer conocimientos y ponerlos en práctica en el ámbito laboral.

2.2 Específicos

Describir y documentar las prácticas de manejo que se realizan en la producción de aves de postura en ambientes controlados.

Implementar normas de higiene para evitar proliferación de enfermedades.

Colaborar con el desarrollo de diferentes actividades que en la empresa se realizan a diario.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Domesticación de la gallina.

García y Cordero (2006) Hablan de las aves que tenemos en nuestros patios proviene de la gallina salvaje Gallus Gallus que todavía habita en los bosques de bambú del sur y sudeste de Asia, conocido también como Gallus Bankiva. Esta gallina se domesticó hace 6000 – 8000 años como ave ornamental o de pelea; en los últimos 1000 – 2000 años, se inició con esta para producción de huevos y carne; y desde hace unos 50 años aproximadamente se han desarrollado híbridos altamente productivos criados de forma intensiva. La domesticación y nuevos sistemas de producción han permitido un incremento de los niveles de producción, pasando de los 60 huevos anuales que pone una gallina salvaje hasta los 300 huevos de media que ponen los híbridos comerciales (Citado en García R. *et al.*, 2006).

3.2. Comportamiento de las aves.

Según Fraser y Broom (1990) Los animales tienen un temperamento que es parte del componente hereditario y otro de aprendizaje. El aprendizaje depende de factores propios como la predisposición o facilidad para aprender de cada especie o animal, y de la experiencia que el animal obtiene durante su desarrollo e interacción con el medio ambiente. Por lo cual, es de vital importancia la vida en sociedad de los animales y la posibilidad de que desde edades tempranas estén en contacto con el ambiente donde se van a desarrollar (Citado en García R. *et al.*, 2009)

Hay que tomar en cuenta que las gallinas tienen poca capacidad de aprendizaje, por tanto es necesario que se acostumbren desde pequeñas al ambiente en el cual se desarrollarán, así

como considerar su comportamiento natural y necesidades a la hora de diseñar las instalaciones y zonas de pastoreo (García R. *et al.*, 2009).

3.3. Bienestar Animal

Verhoog (2004 citado en Garcia R., *et al* 2009) El bienestar animal es evitar condiciones que no favorecen al animal, el medio y el manejo, que permiten que los animales puedan acoplarse a su medio, expresado este acople con síntomas positivos de confort como salud, crecimiento y reproducción. Para lograrlo, se entiende que los animales deben estar adaptados al medio donde se crían, que puedan expresar al máximo posible su comportamiento natural (cría en libertad), a la vez que se les mantienen razonablemente libres de enfermedades, de las inclemencias climáticas, hambre, sed y maltrato, mediante un manejo adecuado y amistoso.

Entonces, para cumplir el bienestar es posible considerar un grupo de factores y combinarlos de forma armónica, con el propósito de encontrar el mejor equilibrio entre las necesidades de los animales, la economía de las granjas y la sociedad que demanda un trato justo a los animales de granja.

Según Webster (2005 citado en Garcia R., *et al* 2009) las principales observaciones y medidas que debemos realizar en Gallineros relacionadas con el bienestar de las gallinas son:

- Observar la apariencia del plumaje, ya que un pobre plumaje se asocia a ocurrencia de estrés y temor en las gallinas.
- Examinar los registros de mortalidad
- Examinar los registros de salud
- Observar el comportamiento de picaje
- Observar el grado de temor de las gallinas

- Observar lesiones por picaje
- Observar el grado de tranquilidad de las gallinas
- Examinar los registros de tratamiento de parásitos
- Observar el uso de las perchas

3.4. Bioseguridad

Según Ricaurte (2005), el concepto de bioseguridad en una explotación avícola se refiere al mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o al menos con una carga mínima que no interfiera con la productividad de las aves encasadas ya sea ponedoras, reproductoras o para levante. Galindo definió el concepto de bioseguridad como el conjunto de prácticas de manejo que van con el propósito de reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas avícolas.

3.5. Manejo y mantenimiento de las instalaciones

Para determinar el buen funcionamiento de la maquinaria y de todos los equipos automáticos o mecánicos necesarios para la salud y el bienestar de los animales, debe cumplirse su correcto mantenimiento. El control se realizará al menos una vez al día. Cuando se encuentren deficiencias, deben solucionarse de inmediato. Si no fuera posible, se tomarán las medidas adecuadas para proteger la salud y el bienestar de los animales.

Se establecerán lineamientos de trabajo en las que se desarrollarán los procedimientos de mantenimiento. Las instrucciones deben contener las actividades a realizar, las frecuencias y los responsables de su cumplimiento. Durante los períodos de vacío sanitario se deben efectuar labores de mantenimiento de las instalaciones (y para ello, tiene que establecerse un protocolo de trabajo). Previamente a la llegada de las aves se debe hacer la puesta en marcha de las naves y comprobar que todo funciona correctamente (Aseprhu, 2011).

3.6. Sistema de ventilación

Poultry, (1990) Menciona que la ventilación supone el movimiento de aire con la finalidad de proporcionar aire fresco para eliminar el polvo, la humedad, el calor y el amoniaco, en los locales cuyo medio se tenga que regular. Harco (2008) Dijo que la salud de las aves, depende en gran medida del control de la temperatura y de una buena ventilación. Usar adicionalmente ventiladores y humedecedores para mantener a las aves más confortables en climas cálidos y en los meses calurosos de verano de los climas templados; también los sistemas de enfriamiento por evaporación son muy útiles para bajar la temperatura del galpón donde la humedad no es excesiva (Citado en Tinoco, 2011).

Bafundo (2007), también determina que la ventilación es importante tanto en el sistema controlado como en el convencional, porque existe un porcentaje de humedad de las deyecciones; como también las concentraciones del desprendimiento de los gases amoniacales. Hurton (1993), manifiesta que el olfato humano empieza a detectar concentraciones de amoniaco de 20 ppm; las concentraciones de 50 a 100 ppm causan malestar considerable como: ardor en los ojos y lagrimeo, sospechándose que las aves responden a estas concentraciones de la misma forma. También se han reportado daños con niveles de amoniaco tan bajos como 10 ppm., ocasionan el deterioro de los cilios en los pulmones (Citado en Tinoco, 2011).

3.7. Sistema de iluminación.

Winterfield (1960), menciona que ha probado que la luz influye directamente sobre la hipófisis, la cual segrega hormonas que influyen sobre los ovarios y los testículos estimulando una mayor actividad de estos órganos. De ésta manera se ha visto el aumento en el consumo de alimento, resultado de una mejor actividad sexual al nivel de los ovarios y testículos, pero no la causa. Scholtysseck (1978), menciona que las diferencias existentes entre los distintos programas de iluminación pueden expresarse bajo el denominador común:

no aumentar bajo ningún concepto la cantidad de la luz en la cría, ni disminuir la cantidad de la luz durante la puesta. King (1975), dice que hay disminución de la postura acompañada por la muda debido al cambio de la longitud de la iluminación, concluyendo que la influencia sobre la postura no es debida al número de horas de iluminación, sino al cambio del número de horas de iluminación (Citado en Tinoco, 2011).

3.8. Sistema de recolección de huevos.

Dado que el nidal tiene una pendiente adecuada, el huevo rueda hasta una cinta de recogida de huevos, que los transporta al exterior de la nave. La pendiente debe permitir que el huevo ruede sin romperse y evitar que los huevos se queden retenidos en el nidal. Este sistema se debe revisar de forma diaria y conviene realizar un mantenimiento adecuado para asegurar su correcto funcionamiento. En los sistemas de jaulas acondicionadas para evitar que se acumulen muchos huevos en el tramo de cinta frente al nido, es recomendable que las instalaciones dispongan de un sistema que permita el avance de la cinta de recogida de huevos periódicamente durante el día para evitar roturas (Aseprhu, 2011).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Ubicación del sitio de la práctica

El trabajo se realizó en la empresa "Las Delicias" ubicada en el municipio de Cañaveral, San Francisco de Yojoa, Cortes, carretera hacia San Pedro Sula, desvió de la Guama con una temperatura de 21.7 °C y una altura aproxima de 700 msnm.

4.2. Materiales

Para llevar a cabo el trabajo profesional supervisado se hizo uso de los siguientes materiales:

Libreta de campo, cámara, lápiz, calculadora, computadora, balanza, botas de hule, overol, manuales de ayuda, entre otros.

4.3. Método

La práctica profesional tuvo una duración aproximada de 600 horas de octubre a diciembre del 2015.

La metodología empleada consistió en la rotación en el área de administración y producción de la empresa.

V. RESULTADOS

5.1. Historia de la empresa

En el mes de enero de 1994 el Sr. Héctor Mancía decide iniciar en Cañaveral, San Francisco de Yojoa, Cortés, un pequeño proyecto en la avicultura con un lote de 2000 gallinas de replume que es un proceso que se les aplica a las gallinas para que renueven las plumas y reinicien la postura. Con el apoyo de su esposa Martha Castellanos continúan con el proyecto, en ese entonces era difícil tener personal para facilitar las actividades esto a causa del poco ingreso de dinero, y es como la recolección de huevos la realizaban juntos, Don Héctor Mancía se encargaba del comercio de los huevos y su esposa se dedicaba a la alimentación de las aves. Pasaba el tiempo y poco a poco con una buena administración fueron creciendo y adquiriendo conocimientos.

En el año 2007 iniciaron con el manejo de aves de postura en sistemas controlados, con mayor capacidad de aves por galera, con esta el suministro de concentrado, agua, y sistema de enfriamiento es computarizado.

Actualmente la empresa cuenta con seis galeras tecnificadas con capacidad de 65,000 aves cada una, 11 galeras con baterías de jaulas en forma de pirámide en ambiente natural y con capacidad de 23,000 aves cada una. Aproximadamente la granja tiene en total 640,000 aves (Castellanos, 2016)

5.2. Desarrollo de la práctica

La práctica se basó en el manejo de las aves de producción, siendo participe de cada una de las actividades que se realizan para su buena producción. Haciendo uso de los procedimientos que la empresa Las Delicias utiliza.

5.3. Área Administrativa

En el área administrativa se realizan actividades que tienen como fin la planificación y organización de la producción, así como llevar el control de registro de inventario, producción, salidas etc. Lo anterior es responsabilidad de los encargados de la granja que incluyen al jefe de la granja y los supervisores.

A continuación se describen los pasos que se siguen en algunas actividades administrativas.

a) Pedido de alimento

A diario se realiza un inventario de la existencia de alimento balanceado en los silos de cada galera, el encargado de la granja debe saber las necesidades de alimento para las diferentes galeras. Y esta información es reportada al encargado del suministro de alimento. Este último compara el valor reportado con existencia y si falta alimento, el hace el proceso de pedido revisado y autorizado por el supervisor de granja en el formato correspondiente.

b) Personal que labora en la granja

En la granja laboran 80 empleados, cada uno realiza una labor diferente, entre estos están los supervisores, personal de mantenimiento, aseo, los que clasifican y recolectan los huevos siendo estos también los galponeros, personal de vigilancia, personal encargado del mantenimiento eléctrico, personal encargado en la purificación del agua que se suministra a las aves, personal encargado de sacar la gallinaza.

5.4. Área de producción

En el área de producción se realizan actividades de campo, se subdivide en dos tipos de sistemas, una en ambiente controlado y otro en jaulas con ambiente natural, en ambos sistemas se reciben las aves cuando tienen una edad de entre 16 a 17 semanas etapa donde inicia la pubertad en las aves hasta alcanzar una etapa de 104 semanas en producción. En la granja se cuenta únicamente con una sola línea de aves, la línea DEKALB WHITE.

5.4.1. Bioseguridad

Toda granja debe tener un sistema de bioseguridad muy eficaz, permite que la presencia de las enfermedades sean no muy comunes en las instalaciones de la granja, esto debido al estricto control y las medidas que cada empleado se compromete a cumplir y junto con el calendario de vacunación teniendo como resultado un 0% de riesgo a contraer enfermedades que afecten a la producción.

Los galpones, las áreas a su alrededor y todo el equipo incluyendo el del suministro de alimento y agua, deben permanecer limpios, para garantizar el buen estado de salud de las aves. Véase en la figura 1 el cuidado y los requisitos que se deben cumplir para ingresar al predio donde se encuentran las instalaciones.



Figura 1. Personal de la granja y vehículo cumpliendo con las normas de bioseguridad

5.4.2. Control de temperatura

Esta actividad se realiza desde que se llega al galpón, ya que es una de las principales causas de la cual la producción podría verse mermada, a las aves se les proporciona una temperatura entre 28 a 30 °C para poder cumplir con su ciclo de producción. Como se ilustra en la figura 2 los galpones cuentan con unos sensores que mandan el dato al panel de control, si esta se ve muy elevada, se programa una óptima, esta es enviada a los paneles de enfriamiento que se encargan de suministrar más agua fresca y así obtener la temperatura ideal.

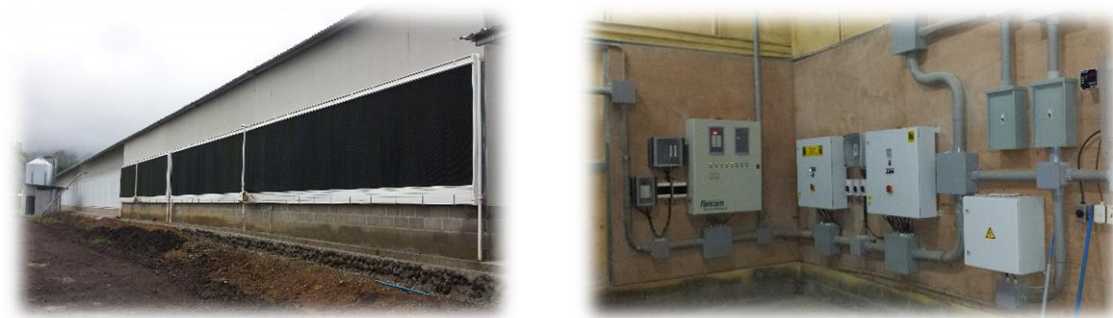


Figura 2. Panel de enfriamiento y panel de control para regular la temperatura

5.4.3. Regulador de malos olores

Es necesario mantener el lugar donde se encuentran las aves libre de malos olores, siendo este un causante de muchas muertes si no se tiene bajo control, para eso la empresa se apoya en la aplicación de un producto que les ha dado buen resultado, gracias a su ingrediente activo amonio cuaternario y sin efectos secundarios en las aves. El producto que se utiliza es Germon 80 a base de 1 ml/lt de agua. Con esto se controla el efecto del amoniaco que proviene de la gallinaza que debe estar a no más de 10 ppm en los galpones. Esta actividad se realiza en las primeras horas de la mañana.

5.4.4. Recolección de huevo

La recolecta se realiza por las horas de la mañana entre las 7:00 y 11:00 am, esta es una de las principales actividades realizadas por el personal como lo muestra la figura 3 donde también se lleva a cabo la clasificación del huevo según su tamaño: Pewe, Pequeño, Mediano, Grande, Extra Grande y Doble Yema. Los galpones cuentan con cuatro baterías y cada una de ellas cuenta con seis filas, cada fila tiene su propia banda de recolección.



Figura 3. Empleados de la granja realizando la labor de recolección.

5.4.5. Dosificación de calcio

En el manejo de aves de postura, la dosificación de calcio es sumamente importante, ya que este influye directamente en la formación del huevo y la calidad de este depende de la cantidad de calcio presente a la hora de la formación del cascarón, suele suceder y encontrarse con huevos rotos debido a la delgada capa del cascarón, esto es más común en gallinas viejas que necesitan con mayor frecuencia el suministro de este mineral.

En la figura 4 se muestra la dosificación de este mineral a la tolva destinada para esta actividad, la cual se encuentra justo detrás de la caída y salida del concentrado (embudo del silo) mezclándose enseguida con el alimento para luego ser trasladado a los carros de repartidores que están programados y siendo controlados por un panel.

El tamaño de las partículas de la sal de calcio utilizada tiene gran importancia, de manera que partículas muy finas suponen un mayor rechazo por parte del animal. Además, las partículas más gruesas tardan más tiempo en degradarse según el médico veterinario que brinda asistencia a las aves de la granja, lo que puede suponer un mayor retraso en su absorción y, por tanto, una mayor concentración de calcio en sangre en el momento de la deposición en la cáscara.



Figura 4. Dosificación de calcio

5.4.6. Purificación del agua

- a) La desinfección del agua con cloro, radiación ultra violeta (UV), o por medio de oxidación con Ozono (O₃).

Se dosifica el cloro gas, liquido o solución (en grano o pastilla) a la entrada o antes del tanque cisterna de almacenamiento de agua para diluirlo y que el tiempo de contacto mayor que treinta minutos, de esta manera oxidar la materia orgánica, algunos metales y flocular coloides.

- b) Filtración y ablandamiento del agua.

El filtro sedimentador: retiene las partículas, desde 5 a 20 micras (micrómetros) o más, el uso de este filtro es muy importante ya que retiene algunos esqueletos de microorganismos, disminuye la turbidez en el agua, retiene partículas que podrían ocasionar daños al equipo y contaminar el producto.

Filtro de carbón activado: retiene algunos metales pesados, compuestos químicos cancerígenos, el color, olor, sabor (proporcionado por las bacterias) y cloro disuelto en el agua, el cloro se dosifica en la tubería del agua que va hacia el tanque de almacenamiento de agua o cisterna previo al filtro sedimentador o pre-filtro, para oxidar o matar la materia orgánica, los microorganismos (coliformes totales y fecales principalmente).

Para medir la eficiencia de este filtro se determina el cloro libre en la entrada y salida. En la salida del filtro la concentración debe ser cero (0) ppm.

Filtro ablandador de agua o suavizador o de intercambio catiónico: Este retiene el carbonato de calcio (CaCO_3) y de Magnesio (MgCO_3), llamada dureza total o llamada “la cal” que esta disuelta en el agua, entre más alta es la concentración (expresada en ppm) el agua es más amarga o con sabor a purgante (mayor que 350 ppm).

Para medir la eficiencia de este filtro se determina la dureza en la entrada y salida, en la salida del suavizador la concentración debe ser cero (0) ppm.

Filtro de arena verde de Manganeseo: retiene el Hierro (Fe), Manganeseo (Mn) y Sulfuro de Hidrogeno (H_2S), disuelto en el agua. El gas Sulfuro de Hidrogeno, ocasiona un olor desagradable al agua (a huevo en mal estado) y estos minerales son micronutrientes, esto significa que su presencia hace que los microorganismos presentes en el agua se desarrollen rápidamente, ocasionando contaminación al agua, al producto donde se use y daños a la salud.

Para medir la eficiencia de este filtro se determina la concentración de hierro, manganeseo y sulfuro de hidrogeno en la entrada y salida, la cual debe ser de menor concentración.

c) Eliminación de sales y minerales

La osmosis inversa retiene las sales, minerales, algunos virus, bacterias, hongos que trae el agua, el agua que sale después de la osmosis (llamada permeado o producto), el tamaño de las partículas es menor o igual que 0.0001 micras, ósea que retiene gran cantidad de suciedad y el total de solidos disueltos, el cual es menor o iguala a 30 ppm, y así nos damos cuenta que las sales y minerales se han retenido (Sauceda, 2009).

Véase en la figura 5 como el agua pasa por este tipo de tratamiento y diferentes filtros para lograr una mejor calidad de esta.



Figura 5. Equipo para el proceso de filtración del agua.

5.4.7. Consumo de agua

El registro de consumo de agua en las aves, puede ser una herramienta para medir el desempeño de la parvada, debe mantenerse limpia, fresca y disponible el agua de las aves en todo momento de su vida, ya que además de ser necesaria para todos los procesos vitales como la digestión, metabolismo y respiración, también actúa como regulador de la temperatura del cuerpo, agregando o aminorando el calor y como conductor de desechos a eliminar de las funciones corporales.

En la composición de la polla, el agua ocupa el 70% y la toma en cantidad de dos y media veces de la cantidad de alimento que ingiere; la ausencia o escasez de agua por doce horas puede causar retraso en el proceso de desarrollo de la polla.

5.4.8. Consumo de alimento

Las aves de forma natural comen más por la mañana que por la tarde. Por esta razón los comederos deberían estar vacíos en la mitad del día. Para fomentar un consumo rápido, recomendamos que la ración diaria completa sea dada alrededor de 2-3 horas antes del

apagado de las luces. El sistema de distribución del pienso debe asegurar que alrededor del 50% de la ración se ingiera la mañana siguiente. Cuando se enciendan las luces por la mañana, dado que el tracto digestivo está vacío, las aves comerán con mayor avidez los finos. Esta rutina de alimentación puede empezarse entre 4 y 8 semanas de edad, dependiendo del equipo de alimentación.

El intervalo de tiempo durante el que los comederos están vacíos debería incrementarse gradualmente, para que alrededor de las 10-12 semanas de edad los comederos estén vacíos un mínimo de 2 a 3 horas al día. Sin embargo, puede ser posible, en función del equipo de alimentación, suministrar el pienso en una única distribución, por la mañana o por la tarde, o en dos distribuciones, siempre que estos periodos se mantengan cortos. Un pesado semanal de las aves es necesaria, a fin de calcular la cantidad adecuada de pienso a suministrar.

5.4.9. Mortalidad

Las tasas de mortalidad aportan una información básica sobre el bienestar de las aves y su estado sanitario, la mortalidad es una medida semanalmente en términos de porcentaje ($\text{número de animales que fallecieron} / \text{número de animales totales} \times 100$), obtenemos el porcentaje de mortalidad, en la granja es normal un 0.02% a 0.03% o con un promedio de 15 gallinas por galera y cada galera tiene aproximadamente 64,786 aves.

5.4.10. Control de existencia de huevo en bodega

Es una de las actividades que se debe realizar en cualquier granja avícola, esta actividad ayuda a tener y contabilizar la producción diaria, obteniendo información necesaria para saber si la producción es normal o es baja, de ser lo último se debe realizar un chequeo general, ya que pudiese ser por bajo consumo de alimento y por lo tanto bajo consumo de agua, estos dos depende uno del otro. Otra revisión debe realizarse a las aves que pueden ser afectadas por el tipo de alimento en este caso, podría ser la presencia de úlceras en la parte

superior dentro del pico, esto ocurre porque el alimento se adhiere a esa zona provocando este tipo de daño, y en consecuencia el ave deja de comer.

5.4.11. Porcentaje de postura

En la granja se utiliza un método muy práctico que nos facilita el registro de producción por galpón o galera realizándose de la siguiente manera: Número total de huevos entre el número de aves en existencia y el resultado multiplicado por cien ($\# \text{ de huevo} / \# \text{ de aves} \times 100$). Hay que tener en cuenta que la cantidad de aves se reduce a diario a causa de la mortalidad, y se lleva un registro de existencia.

5.4.12. Entrega de huevo a los distribuidores

En Honduras existe una fuerte demanda de huevo, el consumo per cápita de huevo es de 130 al año, razón por la cual a diario la empresa realiza una distribución a varios departamentos del país (Cortes, Comayagua, Intibucá, Yoro, Colón, Santa Bárbara, Copán, Francisco Morazán, entre otros). Las salidas se realizan con mayor frecuencia por las horas de la mañana, cada repartidor recibe el huevo en cajas y cada caja contiene 360 huevos que son entregadas por el supervisor, siendo este el responsable de llevar un control de salidas y existencia en bodega.

La Granja “Las Delicias” forma parte de la asociación Mega Distribuidora a la cual se surte muy a menudo siendo esta la máxima organización de productores de huevo en Honduras. En la figura 6 se puede visualizar como se realiza la actividad de entrega.



Figura 6. Personal realizando la entrega de huevo.

5.4.13. Limpieza de galeras

Para garantizar el bienestar animal es necesario mantener los galpones libres de suciedad en su totalidad, es por eso que se sigue un proceso de limpieza de bebederos, comederos, bandas recolectoras de huevo, bandas extractoras de gallinaza, pasillos, techos, mayas. Esta actividad es realizada por el mismo personal que se encarga de la recolección de huevo, llevándose a cabo en horas de la tarde.

5.4.14. Retiro de gallinaza

Esta actividad se realiza cada dos días en el sistema de ambiente controlado, siendo retirada por medio de bandas y depositadas en un vehículo tipo volqueta como se ilustra en la figura 7, se debe realizar constantemente ya que la presencia de gallinaza en las galeras eleva la liberación de amoníaco.



Figura 7. Método de extracción de gallinaza en sistemas controlados.

En sistema de ambiente natural la gallinaza cae a 3 metros como se puede observar en la figura 8, altura donde se encuentra las baterías en sistema de pirámide, en este caso se aplica cal a diario para controlar el gas nocivo (amoníaco), este sistema requiere un poco más de mano de obra y es realizada por el galponero, la gallinaza es retirada cuando la parvada termina su ciclo de producción, se debe realizar un monitoreo de la gallinaza, en muchos casos, casi siempre entra en descomposición (presencia de gusanos) los cuales deben ser controlados con una dosis de Nuvan 50 ml junto con Pyrimetha 25 EC 50 ml disueltos en 20 litros de agua.



Figura 8. Aplicación de cal y control de plagas en gallinaza.

5.4.15. Peso de las aves

El pesaje de las aves es fundamental, ya que es la única fuente de información importante para controlar el suministro de pienso. El control de peso debe iniciarse muy pronto, a las 3-4 semanas de edad, y llevarse a cabo semanalmente durante toda la etapa de producción. El número de aves a pesar debe ser como mínimo de un 5% de la población.

Uno de los objetivos más importantes durante la producción es lograr parvadas homogéneas. Se considera que una parvada es uniforme cuando el 80% de las aves pesadas oscila dentro de una variación de más o menos 10% respecto al peso medio de las aves controladas.

No obstante, este concepto de homogeneidad, no es suficientemente exigente, ya que no se relaciona con el peso estándar que deben tener las aves en un momento determinado. Es decir, un lote puede ser muy homogéneo pero puede estar, por ejemplo, 200 g. por debajo del peso correcto. Si el margen del 10% antes citado no se toma sobre el peso promedio, sino que se calcula sobre el peso estándar, y la relación de pesos se compara con éste, ello quiere decir que si el 80% de las aves pesadas se encuentra en este intervalo, el lote se encuentra homogéneo y en su peso.

Los pesos individuales tomados se pueden registrar en una tabla, a modo de histograma. Esto permite juzgar la uniformidad de ese lote con una simple impresión visual, permitiendo así alertar al personal en caso de existir problemas.

5.4.16. Peso del huevo

Entre más peso tenga el ave al poner su primer huevo, los huevos siguientes serán más grandes durante toda la vida del ave. Para obtener el tamaño óptimo del huevo, hay que dar una estimulación por luz para llegar a la madurez hasta que las aves obtengan un peso corporal de 1550–1600 gramos.

Véase la figura 9 como se realiza en la granja con tres cartones (90 huevos), el peso total se divide entre el número de huevos, obteniendo un promedio de peso en gramos. Es de suma importancia pesar antes el recipiente en donde se colocan los huevos para luego poner la báscula en cero y de esta manera evitar un dato erróneo.



Figura 9. Personal realizando el pesado de huevo.

5.4.17. Control de vacunación

La prevención y el control de las enfermedades infecciosas es de gran importancia en la avicultura moderna industrial. Los principios básicos para la prevención y el control de las enfermedades infecciosas se basan en medidas de higiene y bioseguridad. Sin embargo, estas medidas no son suficientes para la protección de la intensiva avicultura moderna contra las enfermedades infecciosas. Esto se debe principalmente a la alta concentración de poblaciones bajo un mismo techo, lo que exige una continua mejora en la prevención de enfermedades, en la figura 10 se ilustra el método de vacunación para facilitar la actividad debido al número de aves y el tipo de ambiente en el que se encuentran.

Por otra parte, en los últimos años han aparecido nuevas enfermedades o hay cambios en los cuadros de las enfermedades conocidas. Por tanto, deberá haber un compromiso entre la implementación de un manejo razonable, el cual incluya medidas profilácticas y terapéuticas. La granja tiene un calendario de vacunación distribuido por fechas y no por edades, esto debido a que existen diferentes parvadas y es más costoso realizar un plan de vacunación por edades, por otro parte maneja una sola vacuna, ya que no es común la presencia de varias enfermedades.



Figura 10. Aplicación de vacuna contra New Castle vía aspersión.

A continuación se muestra un plan de vacunación que la empresa “LAS DELICIAS” utiliza para sus aves.

Cuadro 1. Plan de vacunación en etapa de producción

Fecha	Tipo de vacuna	Vía de aplicación
29/1/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
19/3/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
7/5/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
25/6/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
13/8/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
01/10/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
19/11/2015	New Castle + Bronquitis	Aspersión
07/1/2016	New Castle + Bronquitis	Aspersión

Elaboración propia

5.4.18. Control de roedores

El control de roedores empieza conociendo a su enemigo. Las ratas son animales inteligentes y sociales que viven en colonias compuestas por varios cientos de individuos. Estos roedores tienen una fuerte tendencia hacia la madriguera, especialmente en el suelo o bajo cubiertas seguras como son los montones de piedras y basura - y prefieren moverse al amparo de la oscuridad. Tienen un alcance de más de 100 metros y se reproducen rápidamente.

Una parvada completa de reproductoras o una planta de incubación pueden estar contaminadas por la presencia de un solo roedor infectado, planteando así un riesgo para el resto de la cadena alimentaria. Además del peligro de infección, los roedores causan daños a los edificios, líneas eléctricas y tuberías de agua, afectando de esta forma la producción y rentabilidad. Por estos motivos es esencial un programa eficaz de control de roedores como se muestra en la figura 12.



Figura 11. Revisión de trampas para roedores dentro y fuera de las galeras

5.4.19. Muda o pelecha

Muchos productores de huevo están utilizando programas para inducir la muda sin ayuno de las aves. Las aves ponedoras DEKALB WHITE rendirán muy bien después de un descanso, particularmente en las últimas semanas del ciclo de la muda con una persistencia y una calidad de la cáscara de huevos excelentes. La edad óptima para mudar las aves depende del rendimiento actual del lote, del mercado de huevo local, y del horario y de la programación del siguiente lote de pollonas, pero generalmente es alrededor de las 80 semanas de edad.

La muda forzada puede extender la productividad en la vida del lote mejorando la tasa de postura, la calidad de la cáscara, y la altura de la albúmina. Sin embargo, estos niveles serán un poco más bajos que los mejores valores obtenidos antes de la muda. El tamaño del huevo no será afectado y continuará aumentando después de reanudar la producción de huevo. Es esencial permitir acceso libre del agua todo el tiempo durante la muda sin ayuno. Es importante saber el contenido de sodio (Na) que hay en el agua de beber. Los altos niveles de sodio (por ejemplo: 100 ppm o más) pueden hacer fracasar el programa de la muda de este tipo.

La mejor producción de huevo después de la muda se logra después de un cese total de la producción de huevo que dure por lo menos 2 semanas y de la pérdida del peso corporal correspondiente a la meta del peso de las 18 semanas. Después de la pérdida de peso corporal inicial, el peso corporal se puede mantener estable a través de la combinación del ajuste del número de alimentaciones por día y/o de un cambio a una dieta (tipo ave en postura) más alta en energía.

Debido a la importancia de la pérdida del peso corporal durante la muda, se recomienda monitorear de cerca el peso corporal del lote durante el proceso de la muda. El peso se debe obtener pesando aves siempre de las mismas jaulas dos veces por semana.

VI. CONCLUSIONES

La instauración de un programa de bioseguridad en una explotación avícola proporcionara un aumento de la productividad de las parvadas y un aumento en los rendimientos económicos. Así mismo, se verá reducido el uso de determinados antimicrobianos, con lo que estaremos reduciendo los residuos de antibióticos en los huevos.

Entre mejores las condiciones, mejor será el confort para las aves, por lo tanto existirá un menor riesgo a que se estresen ya sea por condiciones de temperatura o por la presencia de agentes extraños dentro y fuera del galpón.

El manejo de aves en producción implica la realización de diversas prácticas especiales de manejo para que las aves expresen su potencial de producción.

La práctica profesional juega un papel fundamental en mi formación, ya que aparte de haberme involucrado en el manejo de aves en producción, interactué con personas de diferente nivel académico que me ayudaron sobre manera durante el desarrollo de esta experiencia.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Aseprhu (2011). Guía de Buenas Prácticas de Manejo y Bienestar en granjas avícolas.

Disponible en:

http://www.aseprhu.es/images/archivos/af_guia_granjas_avicolas_baja_res_14180313_17175231.pdf

Castellanos M. (2016) Reseña histórica granja Las Delicias. Disponible en Granja Las Delicias, Cañaveral, San Francisco de Yojoa Cortes.

Downing J. y Bryden L. (2002). A non-invasive test of stress in laying hens. RIRDC.

Disponible en: <https://www.aecl.org/assets/RD-files/Outputs-2/US-71AA-Final-Report.pdf>

García R., Berrocal J., Moreno L. y Ferrón G. (2009). Producción ecológica de gallinas ponedoras. Disponible en:

http://www.ganeca.org/PDF/Produccion_EcolxgicaGallinasPonedoras_libro.pdf

Ricaurte S. (2005) Bioseguridad en granjas avícolas. Red Virtual de Veterinaria. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205/020511.pdf>

Sauceda A. (2009) Operación básica en planta purificadora de agua para turbidez menor o igual a 20 NTU. Ed. Association of Water Technologies. Disponible en: Granja Las Delicias, Cañaveral, San Francisco de Yojoa Cortés

Tinoco R. (2011). Determinación de parámetros productivos y económicos en aves de postura. Huancavelica Perú. Disponible en:

<http://cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/23560967.pdf>

ANEXOS

.

AVICOLA "LAS DELICIAS"

S. DE R.L. DE C.V.

Cañaveral, San Francisco de Yojoa, Cortés, Honduras. Telefax: 2650-0358

E-mail: avidely@yahoo.com

RTN: 05019002066563

A QUIEN CORRESPONDA

A través de esta hacemos constar que el Joven Erick José Mejía Castillo, con Cedula de Identidad 1623-1989-00285, registro 12-1150-M, de la Universidad Nacional de Agricultura, realizó su práctica profesional en esta Empresa, para optar al título de Ingeniero Agrónomo, periodo comprendido desde el 19 de octubre al 26 de Diciembre del año 2015, Completando 600 Horas de trabajo.

Por tanto se desenvolvió con responsabilidad, capacidad y un alto espíritu de trabajo.

Para los fines que al interesado convenga se le extiende la presente a los 25 días del mes de Enero del 2016, en Cañaveral, San Francisco de Yojoa, Cortés.

Por Granja Avícola "LAS DELICIAS"



Héctor D. Mancía
HÉCTOR D. MANCIA
GERENTE PROPIETARIO