

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “GABRIEL RENÉ MORENO”

Facultad de Ciencias Veterinarias

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**MANEJO DE REPRODUCTORAS PESADAS DE LA LINEA COBB 500 EN
LA ETAPA DE RECRÍA Y PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA “AVICOLA
WARNES”**

(Provincia Warnes, del Departamento de Santa Cruz)

Informe final de Trabajo Dirigido para obtener el título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Presentado por:

Roque Caballero Méndez

Veterinario Guía:

Dr. Esteban Álvarez Moscoso

Tutor:

Dr. Waldo Sóleto Añez

Santa Cruz de la Sierra – Bolivia

2010

DEDICATORIA

Dedicatoria a mis padres

Roque y Martha

Este trabajo se los dedico muy especialmente a ellos, pues son los seres que sean ocupados de guiarme y formarme como una persona de provecho, y porque es con ellos que he aprendido a dar pasos hacia delante.

Realmente, es inefable mi sentir, ojala que esto les puede retribuir en parte todo lo que han compartido conmigo, por creer en mí y por apoyarme en momentos difíciles, por eso me da gusto regalarles un momento de alegría y satisfacción

Gracias Mamá, por ese inmenso amor y esas palabras constantes de motivación, llenas de cariño y temperamento, siempre para impulsarme

Gracias Papá, por ese ejemplo de trabajo, esfuerzo e innegable esfuerzo y por lo que me has transmitido para que me prepare siempre más.

A mis hermanos: **Darling, Julio** y **Jessica**, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias por la confianza que siempre nos hemos tenido, por el apoyo y la amistad.

A mis tíos **Dr. Mario Luis Caballero** y Sra. **Raquel Arroyo**, por apoyarme con sus consejos y su apoyo que nunca olvidare en la vida

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A la Universidad Autónoma “Gabriel René moreno”, especialmente al plantel docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias por su invaluable enseñanza y educación dentro de sus aulas.

Al Dr. **Rolando López**, Decano de la F.C.V. el Dr. **Pablo Rosales** sub – decano de la F.C.V. y al Dr. **Isaac pablo Manrique**, director de carrera de la F.C.V. por la cordialidad de siempre.

A la unidad de Titulación de la facultad: **Dr. Juan Antonio Perreira**, por su gran apoyo y colaboración en la corrección del presente trabajo.

A mi tutor y Guía **Dr. Waldo Sóleto Añez**, **Dr. Esteban Álvarez Moscoso** por su guía y colaboración en la elaboración y ejecución del presente trabajo.

A mi tribunal formado por el **Dr. Pablo Rosales .**, **Dr. Santiago Camacho** por la revisión, sugerencias y aprobación del presente trabajo.

Al **Dr. Néstor Julio Oropeza**, propietario de la empresa “**Avícola Warnes**” por brindarme la oportunidad de realizar el trabajo dirigido en su empresa.

Al personal de la empresa por todo su apoyo en la elaboración de este trabajo a Juan Apaza, Venancio Flórez y cesar Rocha.

INDICE

CONTENIDO	Pág.
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCION.....	2
III. CARACTERISTICA DE LA INSTITUCION.....	4
IV. NATURALEZA DEL TRABAJO DIRIGIDO.....	5
V. DIAGNOSTICO DE NECESIDADES.....	7
VI. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	7
6.1. Definición de avicultura.....	8
6.2. Situación nacional de la avicultura.....	8
6.3. Bioseguridad.....	9
6.4. Preparación del galpón.....	11
6.4.1 Retiro de equipos.....	12
6.4.2. Limpieza general y desinfección.....	12
6.4.1 Manejo de equipos.....	13
6.4. Cama nueva.....	14
7. Suministro de agua.....	17
8. Confort de las aves.....	19
8.1. Temperatura.....	20
8.2 Humedad.....	21
8.3 Ventilación.....	23
9. Pureza del aire.....	25
9.1. Anhídrido carbónico.....	25
9.2. Amoniacó.....	26
9.3. Control de gases perjudiciales.....	26
10. Alimentación.....	27
11. Enfermedades más comunes que afectan a las aves.....	29
11.1. Enfermedad de Newcastle.....	29
11.2. Bronquitis infecciosa.....	29

11.3. Viruela aviar.....	34
11.4. Enfermedad de marek.....	36
11.5. Coccidiosis.....	38
11.6. Infestación por parásitos internos.....	43
12. Fisiología de la reproducción.....	45
12.1. El aparato reproductor del gallo.....	45
12.2. El aparato reproductor de la gallina.....	48
13. Manejo de reproductoras pesadas.....	51
13.1. Cuidados desde el arranque.....	51
13.2. Despique.....	51
13.3. Alimentación.....	52
13.4. Alimentación para la producción.....	54
13.5. Programa de luz.....	54
13.6. Manejo del macho reproductor.....	57
13.6.1. Periodo de crecimiento.....	58
13.6.2. Iluminación.....	59
13.6.3. Periodo de producción.....	59
13.7. Apareo.....	63
13.7.1. Proporción de machos.....	64
13.7.2. Sistema separado de alimentación para machos.....	64
13.7.3. Alimentación de los machos.....	65
14. Despique.....	66
15. Manejo de nidos.....	67
15.1. Colecta de Huevos.....	68
VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	70
VIII. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	73
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
9.2. RECOMENDACIONES.....	85
X. BIBLIOGRAFIAS.....	86
XI. ANEXOS.....	90

“MANEJO DE REPRODUCTORAS PESADAS DE LA LÍNEA COBB 500” EN LA ETAPA DE RECRÍA Y PRODUCCION EN LA EMPRESA AVICOLA WARNES¹

Caballero, M. R.²; Álvarez, M. E.³; Sóleto, A. W.⁴

Facultad De Ciencias Veterinaria

U. A. G. R. M.

I. RESUMEN

Durante la realización del trabajo dirigido, en la empresa “**Avícola Warnes**” se ejecutaron diversas actividades en las diferentes etapas de manejo de la vida de la gallina. De acuerdo a lo planificado con el Dr. guía. Se tomó en cuenta los pilares de bioseguridad, manejo y sanidad. En bioseguridad se controló que los trabajadores no ingresen a su área de trabajo sin antes haberse duchado y con uniforme respectivo de la granja, no se permitió el ingreso de personas ajenas a la granja, se aplicó raticidas para el control de roedores, no se permitió el ingreso de ningún vehículo sin antes haberlo lavado y desinfectado. En el manejo en la etapa de recría, se efectuó el control de peso y distribución del alimento semanalmente, selecciones parciales y selección del 100%. La etapa de producción se comienza con el traslado de las pollas de los galpones de recría a los galpones de producción a la vigésima semana adicionando luz artificial hasta completar 16 horas y media de luz colocando la cantidad de comederos y bebederos y bocas de nidos adecuado para esta etapa, se apareó colocando un macho para 10 hembras, se llevó a cabo control de registros de producción, mortalidad, distribución de alimento para esta etapa. Se trabajó en el manejo del huevo API. En sanidad se realizó, vacunaciones, desparasitaciones, aplicación de antibióticos, vitaminas y fumigación de ambiente como también de slats.

¹ Trabajo dirigido presentado por Roque Caballero Méndez, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.

² Barrio Universitario Calle Claracuta Telf.: 3442196, Santa Cruz – Bolivia.

³ Médico Veterinario Zootecnista, Gerente Técnico de Granja Avícola “Warnes”.

⁴ Médico Veterinario Zootecnista, Catedrático Titular de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.A.G.R.M.

II. INTRODUCCION

La crianza de aves a escala industrial es uno de los rubros de la zootecnia que está más avanzado en conocimientos y técnicas de crianza. Es así que hoy en día tenemos aves de alta genética, alimentadas con una nutrición avanzada, criadas con técnicas de manejo especializadas y protegidas por medidas sanitarias y de bioseguridad estrictas, estas aves cada año expresan mejores resultados zootécnicos y económicos.

La producción avícola es uno de los rubros más importante en nuestra economía, también a nivel mundial, en términos generales ha tenido un gran desarrollo en las últimas décadas en función a medidas de manejo y producción.

El departamento de Santa Cruz concentra el mayor número de empresas de granjas reproductoras, debido a las ventajas que otorgan su clima, su altitud, la disponibilidad de materias primas, y la disponibilidad de tierra que permite el diseño de óptimas medidas de bioseguridad. (ANA. 1999)

La producción es realizada a través de la cría de reproductores y la incubación de huevos, cuya concentración de plantas se verifica en los valles y la zona central de Santa Cruz. La disponibilidad de un buen material genético y las ganancias en productividad y calidad que se obtienen con su incorporación han alentado a los empresarios bolivianos involucrados en el proceso productivo a invertir también en las fases de incubación.

Los productos avícolas como la carne de pollo y el huevo de gallina representan la fuente de proteína animal de buena calidad con mayor demanda en todos los estratos socioeconómicos de nuestro país, debido a

su costo accesible y a su constante disposición en el mercado. Esta industria es una de las más importantes del área pecuaria del país, sin embargo también de lo más susceptible a pérdidas económicas provocadas por factores de mercado y problemas sanitarios. (AMEVEA 2000)

En aves reproductoras, la eficiencia reproductiva está dada por factores sanitarios, nutricionales, genéticos, ambientales y de manejo que determinan el inicio y persistencia de la postura y de la incubabilidad del huevo, que depende de la calidad del mismo. Teniendo en cuenta la producción de reproductoras de pollos BB de carne; se ejecuto el presente trabajo dirigido en las granjas 1 y Aranjuez de la empresa “**Avícola Warnes**”.

III. CARACTERISTICAS DE LA INSTITUCION

“**Avícola Warnes**” se encuentra ubicada en la provincia Warnes del Departamento de Santa Cruz, se caracteriza por producir pollitos bb de buena calidad, contando con planteles de reproductoras pesadas de la línea Cobb 500 en etapa de cría, recría y producción, que cuenta con la producción de huevos fértiles, para la posterior incubación de los mismos, para luego comercializar el pollito parrillero, para lo cual dispone de granjas de reproductoras, planta de incubación, una planta procesadora de alimento para diferentes etapa.

Con relación a las Granjas de Reproductoras (lugar donde se realizó el trabajo dirigido) estas granjas se encuentran ubicadas en la provincia Warnes carretera a la Bélgica km 2 ½ donde se encuentran los galpones de cría y recría, los galpones de producción se encuentran ubicada en la provincia Florida ubicada en zona de Pampa Grande una zona aislada de la población, la empresa posee 3 granjas , dos para la etapa de cría, recría u producción y una granja exclusivamente para producción, la granja de producción cuenta con 6 galpones para alojar 46980 aves en producción.

IV. NATURALEZA DEL TRABAJO DIRIGIDO

El trabajo dirigido se constituye en una instancia académica – laboral que exige la aplicación del conocimiento de las Ciencias Veterinarias para coadyuvar en la búsqueda de soluciones y problemas generales o específicos dentro del perfil del Médico Veterinario Zootecnista. Y gracias al convenio realizado entre la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno y la empresa “**Avícola Warnes**” fue que se realizó las actividades en el área de manejo de reproductoras pesadas en dicha institución.

La practica dirigida tiene como objetivo principal el desarrollar los conocimientos teórico – prácticos adquiridos en la facultad y con ello fortalecer la formación profesional del titulado. Por dicha razón se ha optado maximizar los conocimientos en el área de la producción avícola realizando el trabajo dirigido en la Empresa “**Avícola Warnes**”.

Justificación Social – Económica.- El desarrollo del presente trabajo permitirá que la reproductora pesada de la empresa “Avícola Warnes” tenga un soporte acreditado sobre la producción avícola, optimizando de esta forma el área débil de dicha explotación.

Justificación Contemporánea.- La propuesta de analizar el estado de la producción avícola tiene por finalidad el crecimiento de la situación actual adecuándolo al desarrollo económico de la realidad proporcionando datos y herramientas y técnicas que permitan el progreso de la explotación avícola.

Justificación Científica.- El trabajo esta cimentado en el uso de las teorías y herramientas que brindan las Ciencias Veterinarias, que en forma conjuntas

con los datos proporcionados y analizados de la granja, radican en el manejo.

Justificación Personal.- El presente trabajo permitirá al titulado ampliar los conocimientos adquiridos en los años de estudios universitarios y desarrollar mayores conocimientos sobre técnicas de producción y manejo administrativos de una granja avícola lo cual consentirá en la obtención del título académico.

V. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

En el manejo de una granja avícola es muy importante tener todos los materiales requeridos para esta actividad, puesto que tiene que contar con todas las condiciones de confort, para que las aves desarrollen una buena producción.

Entre las necesidades diagnosticadas en esta institución se puede tomar en cuenta las siguientes:

- Mejorar la ventilación de algunos galpones
- Llevar acabo un seguimiento al manejo técnico de las reproductoras pesadas durante todo el ciclo de vida de las mismas fortaleciendo los conocimientos teóricos aprendidos en clases y aplicándolos a nivel de campo.
- En lo que respeta al manejo elaborar parámetros de rendimientos de la granja en las diferentes épocas con sus propios resultados obtenidos en el último año para usarlo como referencia.
- En la parte de producción cada galpón debe tener sus propias bocas de nidos, para así evitar riesgos sanitarios.
- Programas de capacitación permanentes para el personal de trabajo.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

6.1.- DEFINICION DE AVICULTURA

Del latín *avis*, ave, y *-cultura*, cultivo. Actividad que consiste en criar aves domésticas y aprovechar sus productos: carne, huevos, plumas (EL PAIS, 2010).

La avicultura es la crianza racional de aves de corral, todo aquello que el hombre realiza aplicando sus conocimientos en forma inteligente para una producción a bajo costo. Es uno de los rubros más apasionantes en lo que se refiere a manejo, salud animal y alimentación dentro del sector pecuario. El conocimiento de estos puntos es un factor determinante que define el éxito y fracaso de producción.

6. 2.- SITUACION NACIONAL DE LA AVICULTURA

Económicamente la avicultura nacional genera más de 260 millones de dólares al año que representa un 2,45% del PIB nacional, consume 831.976 TM. De productos agrícolas, 494.054 TM entre maíz, sorgo y 337.922 TM entre soya y otros, moviliza 100 camiones de 20 TM diariamente. En este contexto, la actividad avícola ha tenido un franco desarrollo desde sus inicios en la década del año 50 como respuesta directa a la demanda en el aspecto económico social y nutricional de la población. Genera 318.406 TM de alimento anualmente que equivale al 30 % de la proteína para el consumo humano nacional. Genera más de 45.000 empleos directos (ADA, 2007)

6.3.- BIOSEGURIDAD

Las medidas correctas de prevención de enfermedades incluyen aislamiento de las instalaciones del plantel reproductor y rigurosa implantación de métodos de bioseguridad, los cuales reducirán la posibilidad de introducción de enfermedades en los planteles. Se recomienda criar aves bajo un programa “**todo dentro**”, “**todo fuera**”. Esto reduce grandemente los peligros de enfermedades y elimina el estrés de desplazar aves de un punto hacia otro. Los riesgos de enfermedades serán grandemente reducidos si un lote se aloja tan lejos como sea posible de parvadas de diferentes edades. Evite todo tráfico innecesario entre lotes de pollitos jóvenes y lotes de mayor edad. La bioseguridad en las granjas es esencial y crítica. No deje entrar visitantes. Observe las más rigurosas medidas de sanidad e higiene para evitar introducción de enfermedades en la granja de reproductores. Los planteles de reproductores deberán ser inmunizados para obtener una protección efectiva contra enfermedades de campo, así como los niveles adecuados de anticuerpos maternos a su descendencia (HUBBARD, 1998).

La entrada a todas y cada una de las granjas de reproducción deberá contar con instalaciones de desinfección para ser usadas por todos los visitantes y empleados de la granja, incluyendo gerentes y/o encargados.

Se debe implementar un buen plan de bioseguridad en todos los complejos de producción. Los procedimientos necesarios para evitar cualquier enfermedad o contaminación en la producción de alimento, manejo de granja de producción, la incubadora, mantenimiento general y los trabajadores deben ponerse en práctica antes de recibir el lote de reproductoras. Cualquier falla en este procedimiento en algunas de estas áreas, pondría en peligro el programa de bioseguridad de la empresa. Los siguientes párrafos indican las medidas de bioseguridad que se deben tomar a nivel de granjas.

- Escoja un sitio aislado para construir una nueva granja de reproductoras.
- La granja solo debe manejar aves de una edad. Si se tienen varias edades en la misma granja, la distancia mínima entre los galpones de los diferentes lotes debe ser de no menos de 600 metros.
- Cada granja debe tener una cerca alrededor para evitar la entrada de animales, personas y vehículos no autorizados.
- Los vehículos de entrega de alimento no deben entrar a la granja, deben llenar las tolvas o los silos de alimento desde fuera del perímetro de la cerca. Cualquier vehículo que tenga que entrar a la granja debe ser lavado y desinfectado a la entrada.
- Todos los trabajadores de la granja y cualquier otro personal que necesite entrar a la granja debe ducharse y usar un uniforme limpio. Debido a que las instalaciones de las duchas pueden ser un riesgo para la bioseguridad es importante que se mantengan limpias.
- Los uniformes de trabajo deben estar codificados por colores para poder controlar el flujo del personal evitando movimientos entre granjas o galpones con aves de diferentes edades.
- No se deben tener otros animales como ganado, perros, aves de jaula, en la granja de reproductoras.
- Todo galpón debe estar libre de roedores y aves silvestres.
- Se debe tener siempre en funcionamiento un programa de control de roedores. Mantenga el área alrededor de los galpones limpia y libre de maleza. Se debe rotar el cebo para los roedores con frecuencia para que estos no generen resistencia al veneno.

6.4.- PREPARACION DEL GALPON

El avicultor debe estar consciente de la importancia y delicadeza de los pollitos que recibirá, por lo tanto la preparación de la granja tiene que ser muy bien planificada.

Interesa recalcar la conveniencia de no tener que improvisar en el momento de la llegada de los pollos al criadero, es decir tenerlo todo preparado para que estos se puedan sacar lo antes posibles de sus cajas y comenzar a beber y comer (CASTELLO, 1970).

Una buena planificación debe estar básicamente regida por pasos citados a continuación.

- ✓ Todo Dentro Todo Fuera.- Si esto no se practica, vivirá así eternamente con problemas sanitarios que involucran pérdidas por cualquier ángulo que se los mire.
- ✓ Lavado y Desinfectado.- La granja debe estar totalmente lavada y desinfectada.
- ✓ Equipos.- Comederos, Bebederos, Deposito de alimento y otros también serán rigurosamente lavados y desinfectados.
- ✓ Espacio cerrado.- El espacio para recepción debe ser entre un tercio y medio del galpón.
- ✓ Cama.- Asegurarse que la cama sea seca, limpia y nueva y a pesar de esto hacer un tratamiento para hongos al menos al área de recepción, recuerde que su cámara tiene un alto grado de contaminación con aspergillus, sus pollitos se enfermaran inmediatamente (ALVAREZ, 1998).

6.4.1 RETIRO DE EQUIPO

Una vez que sale el lote pollos a proceso se debe desarmar el equipo de comederos y bebederos y colocarse en un lugar apropiado para lavar y desinfectar.

6.4.1.1. RETIRO DE LA GALLINAZA

Empacar la gallinaza en costales de fibra.

Esta debe ser entregada a un transportador que la retira de la granja, debe ser pesada para liquidar su valor.

Barrer todo residuo de gallinaza de pisos y andenes; y retirarla (INTERVET, 2006)

6.4.2. LIMPIEZA GENERAL Y DESINFECCION

Mantener la granja vacía por mucho tiempo sin hacer nada para limpiar no necesariamente es bueno. Al salir una parvada de aves, se procede a:

- Retirar totalmente la cama de la cría anterior.
- Barrer y sacar todo el polvo de paredes, malla, techo, focos, etc.
- Desinfectar el galpón.
- Blanquear con cal el piso, paredes por dentro y fuera del galpón.
- Mantener el galpón cerrado una vez este lavado y desinfectado (ALVAREZ, 1998).

6.4.3. MANEJO DE EQUIPOS

6.4.3.1 CRIADORAS

Criar aproximadamente 500 pollitos por criadora. Las actitudes y sonidos de los pollitos indicaran si están confortables o no, corrientes de aires potencialmente perjudiciales, o calor excesivo, pueden ocurrir por un ajuste incorrecto de la criadora, dando como resultado enfriamiento o deshidratación de las pollitas. Mantenga una temperatura de 30 – 32 °C a nivel de las pollitas debajo del borde de la criadora (HUBBARD, 1999).

6.4.3.2. ARMADO DE CIRCULOS DE PROTECCION

El círculo es una circunferencia de 3 – 3.5 m. de diámetro y una altura de 50 – 60 cm, que cumple la función de:

- Mantener el pollito cerca de sus comederos y bebederos.
- Mantener la temperatura de la campana en toda el área homogéneamente.
- Evitar que los pollitos se amontonen en un sector donde se pueden asfixiarse. (NORTH, 1972).

Expandir gradualmente el circulo de protección, moviendo los comederos y bebederos lejos de la criadora y en dirección hacia los comederos que utilizaran después permanentemente y agua. Después de pasado los 14 días, los recipientes iniciales que se utilizaron como bebederos y comederos deberán ser totalmente retirados (HUBBARD, 1999).

6.4.4. CAMA NUEVA

En la mayoría de los casos es mejor remover la cama vieja y dotar de una cama nueva. Hay muchos tipos de material de cama, los más usados son los más económicos, es importante así mismo que la cama absorba humedad lo que siempre está relacionado con el crecimiento de los pollos (NORTH y BELL, 1936).

El material de la cama debe ser esparcido de forma uniforme en todo el galpón y con una profundidad de 3 – 10 cm. (AGROSS, 2001).

6.4.4.1. COMO MANTENER UNA BAJA HUMEDAD.

Los avicultores conocen bien el riesgo que implica el mal manejo de la cama. Si la humedad es demasiado baja puede causar sequedad y problemas respiratorios, pero cuando es demasiado alta, hace que la cama se apelmace y produzca amoníaco, derivando en una serie de problemas, desde ceguera hasta pérdida de la uniformidad de las parvadas (LATINO AMERICA, 2010).

Otra manera de promover el control de la humedad de la cama es usando ventiladores que ayudara a llevar el aire seco del techo, con suavidad, hasta el nivel del piso, recogiendo así la humedad de la cama y manteniendo el galpón más seco.

Como es lógico, las elevadas cantidades de agua que evacuan las aves diariamente sobre la cama deberán retirarse de la nave por medio de adecuada ventilación.

6.4.4.2. MANEJO DE LA CAMA ANTES DE LA RECEPCION.

Durante las 3 primeras semana de vida el pollito, la cama debe estar ligeramente húmeda; después de ahí en adelante debe contener entre el 20 – 30% de humedad. No deben hacerse funcionar las criadoras hasta horas antes de las llegadas de los pollitos, pues tienden a secar mucho demasiado la cama. Cuando los pollitos se coloquen en una cama excepcionalmente seca, hay la tendencia a aumentar su deshidratación. Después de la llegada de los pollitos, las evacuaciones adicionan humedad a la cama. Si la cama se vuelve muy húmeda se incrementa el aire fresco a través del galpón. Si el aumento en el movimiento del aire no seca, mezclarla con cama nueva.

Un buen manejo de la cama es esencial también para controlar la coccidiosis, pues cuando está húmeda establece el ambiente ideal para la esporulación de los ooquistes de coccidias, aumentando el desafío para las aves y el riesgo de que se presenten brotes de coccidiosis. Una buena cama debe reunir las siguientes cualidades:

- Disponibilidad en cuanto a cantidad y costo.
- Buena capacidad de absorción.
- Alta eliminación de humedad al ambiente.
- Buen aislamiento térmico conducción de calor.
- Buena amortiguación del peso del ave que eviten lesiones e incomodidades a las aves.
- Dilución correctas de las excretas que disminuyen los desafíos patógenos (OROZCO, 2000).

6.4.4.3. DETERMINACION DE LA CONDICION DE LA CAMA

Para determinar si la cama contiene la suficiente humedad, tómesese un puño y apriételo fuertemente, después abra la mano. Si la condición de la cama es correcta se formara hendiduras en el material comprimido; no debe formarse una bola cohesiva ni desboronarse en una pila. También existe medidor para determinar el porcentaje de humedad de la cama.

6.4.4.4. CAUSAS DE LOS CAMBIOS EN EL ESTADO DE LA CAMA

Muchas causas afectan en el estado de la cama:

- La humedad relativa y la temperatura del aire exterior.
- El número, edad y el peso de las aves en el interior.
- Cantidad de movimiento del aire en el galpón.
- Consumo de agua por las aves.
- Tensión de las aves.
- Falta de ventilación dentro del galpón.

6.4.4.5. EMPLUME Y CONDICION DE LA CAMA

Debe de existir algo de humedad en el galpón para que los pollitos emplumen y crezcan bien en atmósfera húmeda, y está contenida en la cama tiende a influir en el aire. Sin embargo, el área cercana a la fuente de calor tiende a humedecer, ya que las aves jóvenes frecuentan mas en esas zonas y por que la parte caliente es relativamente chica; pero en otro lado del galpón puede estar seca, ambas pueden volverse zonas peligrosas (NORTH, 1972).

7. SUMINISTRO DE AGUA

Los pollos consumen 2 hasta 3 veces más agua que alimento y sus primeros días tienen un impacto importante en su rendimiento. El agua hace parte del 60 a 70 % de la composición corporal de la aves y está presente en todas las células corporales. Una pérdida de 20 % de agua corporal puede causar la muerte de los pollitos (BENET, 2002).

El azúcar y la vitamina C, por el contrario favorecen el consumo de agua, si es necesario aplicar tratamientos, es preferible hacerlo por medio del pienso.

El agua es necesaria para varios procesos fisiológicos tales como: la digestión, metabolismo y respiración, también actúa como regulador de la temperatura y como medio de transporte para sub – productos de las funciones corporales.

Es esencial proveer fácil acceso de agua fresca y limpia de manera que se mantenga la ingestión de alimento y el crecimiento.

- El sistema principal de bebederos puede ser de bebederos de campana o de bebederos niples, los bebederos de campana deben ser colocados a razón de uno por cada 80 aves. Los bebederos tipo niple deben ser colocados a razón de 8 a 10 aves por niple. Las aves no deben tener que desplazarse más de 3 m (10 pies) para llegar al agua.
- Los bebederos adicionales deben ser suministrado a razón de 2 por cada 100 aves desde el primer día hasta el día 7.

- Los bebederos tipo niple son un sistema de suministro de agua mucho más higiénico. La altura debe ser ajustado de acuerdo a las recomendaciones por el fabricante.
- Los bebederos campana deben ser lavados perfectamente por lo menos cada tercer día. Los baldes y cepillos utilizados para esta labor deben ser desinfectados con cloro o amonio cuaternario dependiendo del pH del agua.
- Los tanques principalmente deben tener pestañas para evitar la contaminación de las bacterias que están el aire.
- Después de la cuarta semana, la altura de los bebederos de campana deben ser ajustada a la altura del lomo del ave. Los ajustes deben hacerse con frecuencia para evitar derrames que mojen la cama. (COBB, 2006).

Nunca deben retirarse repentinamente todos los bebederos si no poco a poco desplazando los que se van quedando hacia los comederos automáticos con el fin de que los pollos aprenden fácilmente donde este su suministro de agua.

Es conveniente vigilar la altura del agua de los bebederos y que la altura de éstos sea la correcta según la edad de las aves. Referente a la altura de los bebederos, una buena norma es la de su borde se halle a la altura del buche de los pollos durante los primeros días de la crianza, y posteriormente, cuando ya, todos han aprendido a beber, justo a la altura de su cabeza.

La potabilidad del agua debe mirarse bajo un doble aspecto: químico y bacteriológicos. Tanto sobre una cosa como otra, a pesar de que se han realizado numerosos estudios, no se ha llegado a determinar el nivel pernicioso o incluso tóxico que puede a tener, ya que de ellos depende

numerosas circunstancias: Edad de las aves, temperatura ambiente, infecciones contaminantes, etc. Sin embargo diferentes estudios muestran por ejemplo, la importancia que tiene el que el agua no contenga un exceso de cloruros, de sales de magnesio, de materias minerales totales de nitratos.

Bajo el punto de vista bacteriológico, aun es tanto o más interesante asegurarse que el agua no contenga más de 100 bacilos Coli por litro de agua, debiendo considerarse sospecha e incluso impropia para las aves toda agua que supere estas cifras.

En resumen, al planear una nueva explotación conviene asegurarse plenamente de la potabilidad del agua de bebida para las aves, recurriendo en casos de dudas a su filtración o desinfección periódica, realizando tratamiento al agua, o bien ya en casos extremos, a su rechazo total. Solamente de esta forma podremos estar seguros de que una elevada contaminación mineral o bacteriana del agua no es la causa de muchos estados de estrés o anomalías en los lotes. (NORTH, 1972).

La temperatura del agua que se administre a las reproductoras debe ser de 10 a 12 °C (de 50 – 54 °F), pues si está demasiado fría o demasiado caliente (30°C/86 °F) se reducirá el consumo. En climas calurosos la práctica de cambiar completamente el agua de las tuberías asegura que este lo más fresca posible (ROSS 308, 2001).

8. CONFORT DE LAS AVES

Este es un punto muy importante porque el medio ambiente en que estas habitan dependerá de su máxima productividad.

Es por ello que se debe brindar un confort agradable a la pollita desde la cría hasta la postura. (NORTH, 1986).

8.1. TEMPERATURA

El pollito recién nacido tiene un control muy pobre de su temperatura corporal, razón por la cual durante los primeros días de vida requiere estar bajo un buen foco de calor, (campana) manteniendo prácticamente constantemente. Sin embargo, a medida que se desarrolla, su superficie corporal aumenta, la relación entre esta superficie y su peso disminuye y la eficiencia de su sistema natural de aislamiento térmico constituido por depósito de grasa y la capa de plumas cada día siendo mayor.

A efectos prácticos, interesa recalcar que el pollito no necesita realmente una temperatura constante, sino que debe tener cerca del un foco calorífico (campana) intenso cuando sienta frío. Conviene recordar que el mejor termómetro son los mismos pollitos quienes nos indican con su comportamiento.

En consecuencia, existe una reducción gradual en las temperaturas letales y la temperatura óptimas para el crecimiento, existiendo además un mayor margen de seguridad entre las temperaturas extremas tolerables.

Por último y tanto en lo que respeta a las primeras semanas, en lo que debemos preocuparnos son la temperatura del foco de calor, como al final de la crianza.

El objetivo principal debería ser de mantener un ambiente agradable en el galpón, exento de humedad, olores amoniacales, etc. Aun a costa de perder en temperatura. Por consiguiente, ni el termómetro más preciso ni el sistema

de calefacción más exacto podrán sustituir a la atenta vigilancia del avicultor , quien deberá observar con frecuencia si los pollos se alejan de la criadora, si se están apilotando debajo de ellos , si se acurrucan en un rincón, etc. (NORTH, 1972).

8.1.2. TEMPERATURA PARA ADULTOS

La temperatura ideal desde el punto de vista del aumento de pesos y del rendimiento alimenticio varía en función de la edad de los pollos, desde 32°C para pollos de un día de nacidos hasta 21°C o menos para pollos adultos.

En reproductoras, cuando estas se hallan sometidos a un exceso de temperatura, se dan los siguientes fenómenos: La puesta descende, especialmente si se pasa más de 26°C. Y no se asegura una ingestión adecuada de los principios nutritivos del pienso. Otros efectos desfavorables de las altas temperaturas se hacen notar en el peso del huevo y en el grosor de la cáscara, siendo conocido por el hecho de que en verano hay una mayor cantidad de huevos con cáscaras débiles, lo que agrava con el fin de la puesta.

Con respeto a las bajas temperaturas, el inconveniente más conocido es el aumento del consumo de pienso como reacción natural para incrementar la ingestión de la energía necesaria para mantener todas las actividades vitales. (NOTRH, 1972).

8.2. HUMEDAD

La humedad relativa es generalmente correcta cuando está entre 50% a 70%. El problema más común es el exceso de humedad, especialmente en invierno. El exceso de humedad provoca una cama mojada y apelmazada,

trae problemas de amoniaco y puede causar sobrecalentamiento de los pollos, la ventilación es la única manera práctica de reducir la humedad excesiva. Aire demasiado seco dentro del galpón trae problemas de polvo; en este caso ventilar extrae el polvo pero sobre ventilar puede secar aun más el galpón (ROSS, 2003).

No es fácil conocer cuál es la humedad óptima en un galpón, ni se pueden encontrar cifras algo concretas.

La humedad tiene mucha influencia sobre la productividad de las aves, crecimiento, puesta, reproducción, etc. Al estudiar el problema de humedad hay que tener presente que las aves enfrían sus cuerpos por la evaporación de agua y que esto no es una respuesta fisiológica ante el calor, ya que al no tener glándulas sudoríparas la ventilación pulmonar adquiere una gran importancia en este aspecto.

8.2.1. CONTROL DE LA HUMEDAD

Este se lleva acabo principalmente mediante una buena ventilación adecuada y secundariamente con el mantenimiento de una cama gruesa bien removida, así como de otras formas de manejo.

La ventilación tiene límite en invierno en función de esta retirada de la humedad, ya que si se ventila en exceso corre el riesgo de reducir, la temperatura por debajo de los niveles aconsejados para las aves debiendo mantenerse entonces un determinado equilibrio ventilación/temperatura.

8.3. VENTILACION

En términos simples, ventilación significa introducir aire del exterior dentro del galpón y extraer aire del interior del mismo. Ventilar apropiadamente significa mover la cantidad precisa de aire en el momento correcto.

No es demasiado difícil ventilar correctamente un galpón avícola, solo se necesita comprender las variables principios en juego, atender cotidianamente lo que ocurre dentro del galpón y hacer ajustes necesarios (DONALD, 1997)

El sistema de ventilación debe ser capaz de aportar aire fresco y remover los subproductos gaseosos que contaminan el aire. También contribuyen al control de la temperatura y la humedad, especialmente en condiciones de calor, y debe proporcionar un ambiente uniforme al nivel de las aves, y sin corrientes de aire. La tasa de ventilación depende del metabolismo de las aves, determinado por el peso corporal, la producción de huevo y la tasa de crecimiento. Además si existen problemas de emisión de amoniaco, puede ser necesario incrementar la ventilación (ROSS 308, 2001).

8.3.1. LA VENTILACION EN INVIERNO Y VERANO

En tiempo caluroso, la ventilación es indispensable para extraer del galpón el exceso de calor producido por las aves. En tiempo de frío es probable que necesite adicionar calor, pero las aves serán cada vez más capaces de mantenerse calientes y también al galpón, con el calor que generan. Sin embargo, cualquiera sea la estación, si las aves no consiguen liberarse del exceso de calor ya sea porque la temperatura y/o humedad del galpón han subido demasiado, estas comenzaran a sufrir.

Las aves se refrescan esencialmente por aire. Este circula sobre ellas recogiendo calor corporal y transfiriéndolo al ambiente. Las aves carecen del eficiente mecanismo de enfriamiento evaporativo que poseemos, los humanos, denominado transpiración. Por lo tanto, aun cuando logran algún grado de enfriamiento por evaporación a través de la respiración y el jadeo, dependen sobre todo de la transferencia directa de calor de cuerpo al aire circundante para refrescarse. Cuando se las ve levantando las alas, están tratando de exponer al aire la mayor superficie posible de su cuerpo, liberarse así del exceso de calor. (ROSS, 2003).

Las aves enteramente emplumadas solo están cómodas en presencia de diferencia sustancial de temperatura entre su cuerpo, que normalmente está entre 40 a 41°C, y el aire a su alrededor. A medida que se eleva la temperatura del galpón, los mecanismos de disipación de calor de las aves pierden eficacia. Su temperatura corporal comienza a subir, y ellas reducen su actividad.

En general a medida que las aves disipan calor, es posible evitar que la temperatura del galpón suba demasiado extrayendo el aire caliente y reemplazándolo por aire fresco del exterior. Dado que la mayor parte de las aves transfieren la mayor parte de su calor al aire circulante, cuanto más se remueve el aire tanto más refrescan las aves. En la mayoría de los galpones, mientras la temperatura exterior sea inferior a 29°C, el sistema de ventilación es por sí solo capaz de extraer suficiente el aire como para mantener la temperatura del interior del galpón en el rango de la comodidad de las aves.

8.3.2. LA TEMPERATURA DURANTE LA NOCHE

Las aves son capaces de soportar temperaturas diurnas más altas si la diferencia térmica entre el día y la noche es de por lo menos 10°C. Durante

la noche, el cuerpo del ave puede disipar el exceso de calor acumulado durante el día. Si la temperatura no baja suficiente durante la noche, las aves amanecen con exceso de calor corporal, lo cual afecta su desarrollo y puede hasta causar mortalidad. En una situación de este tipo, el uso de ventiladores durante la noche puede ser una solución ya que el hacer circular el aire alrededor de ellas reduce el efecto térmico de la temperatura nocturna. (DONALD, 1999)

9. PUREZA DEL AIRE

La ventilación correcta garantiza varios objetivos como proveer aire fresco, eliminar el aire viciado, controlar la temperatura y eliminar el polvo, cada uno de estos objetivos deberá ser satisfecho si se desea que el lote rinda la máxima capacidad en conversión alimenticia, viabilidad, crecimiento y producción de huevos. (NORTH, 1986).

9.1. ANHIDRIDO CARBONICO (CO₂)

Cuando la concentración llega al 30% en el aire se dice que es letal para las gallinas, la cual es muy difícil que se produzca, pero si encontramos concentraciones de 4 a 5%. La forma como se controla es mediante la ventilación del interior del galpón. (MAZÓN, 2010).

El origen de este se halla, en parte en la misma composición del aire atmosférico, pero principalmente en los que las aves expelen en su respiración. El nivel letal de CO₂ para las aves es 30%. Aunque según Turnar, no se podrá llegar jamás a él, a menos que un gallinero o galpón se halle herméticamente cerrado durante un mínimo de 50 horas, circunstancias que difícilmente se dará en la práctica, Macallister, señala que las concentraciones de 2 a 5% durante un periodo de 12 a 54 horas. Provocan

un descenso en la producción o puesta del huevo y en el grosor de la cascara del huevo.

9.2. AMONIACO (NH₃)

Es de mayor importancia que el CO₂ tiene el nivel de NH₃, que puede haber en un galpón a causa de una deficiente ventilación.

El NH₃ proviene de la descomposición de las deyecciones de las aves, cuyos elementos nitrogenados se combinaron con la humedad del medio para formar este gas. Numerosos son los factores que pueden influir en que la concentración de NH₃ en un galpón, para que se eleve por encima de los límites perjudiciales para las aves.

Una falta de ventilación, una mayor humedad, en general un exceso de población por unidad de superficie, la concentración de NH₃ no debe sobre pasar nunca los 20 – 40 ppm según la mayoría de los autores que así lo citan. (NORTH, 1972).

9.3. CONTROL DE GASES PERJUDICIALES

Este también se lleva a cabo por medio de una buena ventilación, para que ingrese la cantidad de aire necesario y así mantener una humedad baja para eliminar todo exceso de estos gases. (CASTELLO, 1970).

10. ALIMENTACION

COMPONENTES NUTRICIONALES BASICOS

Todos los animales y aves requieren ciertos constituyentes Nutricionales básicos para poder vivir, crecer y reproducirse.

- Carbohidratos
- Lípidos
- Agua
- Proteína
- Minerales (NORTH, 1972)

La digestión de estos componentes dietéticos varía grandemente. La falta de saciedad, en ciertas ocasiones del aparato digestivo induce la necesidad primaria de comer. A diferencia de la mayor parte de los animales, las aves se alimentan de forma continua, en cuanto que aquellos se limitan a una sola comida para luego descansar en cuanto digiera el alimento (ISABROWN, 1999).

Pero aun las aves no comen cada minuto en que hay luz suficiente como para que encuentren el comedero, llenan el buche y la molleja a su capacidad y luego esperan a que algo de alimento salga de estos órganos antes de volver a comer, si la ración está disponible este proceso se repite muchas veces durante el día. (NORTH, 1972)

El cuerpo tiene la necesidad, casi continua, de ciertos materiales contenidos en el alimento para poder llevar a cabo su proceso fisiológico.

Estos materiales efectúan las siguientes funciones generales:

- ✓ Mantenimiento de la vida
- ✓ Crecimiento
- ✓ Producción de plumas
- ✓ Producción de huevo
- ✓ Deposito de grasa

Para efectuar estas funciones la comida debe metabolizarse. (NORTH, 1972)

PRINCIPALES INGREDIENTES DEL ALIMENTO

Las raciones avícolas comerciales actuales se conocen como raciones completas; es decir tiene todos los ingredientes esenciales para que el ave haga un trabajo, ya sea en su crecimiento, renovación de plumas, producción de huevo o de carne.

Básicamente el alimento de las aves está elaborado sobre la base de:

- Maíz
- Torta de soya
- Afrecho de trigo
- Sorgo
- Calcita (ISABROWN, 2000).

NUTRICION. Vitaminas – aminoácidos

PARA PROTEGER LA SALUD. Anticoccidiales, promotores de crecimiento, ácidos orgánicos, renovación de plumas, vermífugos, secuestrante de toxinas.

PRESERVANTES Y MEJORADORES DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS. Antioxidantes, Enzimas exógenas, pigmentantes (NORTH, 1972).

ALMACENAMIENTO DE ALIMENTO

- ❖ Debe ser lo más cuidadoso posible
- ❖ Las variaciones de temperaturas pueden tener mucha importancia en el interior de un silo expuesto al sol.
- ❖ Las variaciones diurnas y nocturnas son causas de condensaciones que provocan la formación y desarrollo de hongos.
- ❖ Los materiales utilizados para la construcción de los silos deben de poder reflejar la luz (ISABROWN, 2000).

11. ENFERMEDADES MAS COMUNES QUE AFECTAN A LAS AVES

11.1. ENFERMEDAD DE NEWCASTLE (ENC)

También conocida como neumoencefalitis aviar, pseudo peste y peste aviaria, es una enfermedad viral que puede tener signos respiratorios, digestivos y nerviosos en la mayoría de las aves de cualquier edad, y en el hombre llega a producir (ROJO, 1991).

ETIOLOGIA

La enfermedad es causada por un **Ribovirus** (virus ARN) de la familia **paramixoviridae**, subfamilia **paramixovirinae**, género **Rubulavirus**, Especie: **virus de la ENC (PMV-1.)**.

Las características de este virus es la capacidad de aglutinar los glóbulos rojos de ciertas especies de animales (hemoaglutinación). No presenta diferencias antigénicas, pero si en el grado de patogenicidad; con base en esto, las cepas se han clasificado, según el tiempo que tardan en matar el embrión de pollo, en:

- a) Lentogénicas, en 5 – 6 días.
- b) Mesogénicas, en 5 – 6 días.
- c) Velogénicas, en 3 días.
- d) Vicerotrópica, en 3 días. (AGULERA, 2005)

TRANSMISION

Se transmite principalmente por aerosoles (vía aérea) y contacto directo, pero también son importantes en el agua y el alimento contaminado, así como por el personal de la granja y el equipo. También existe la transmisión a partir de portadores sanos.

DIFUSION

Es rápida tanto de ave a ave, como en la parvada o en lote, ya que fácilmente se difunde por agua, alimento y aire contaminado.

PERIODO DE INCUBACION

Varía de 2 a 15 días, dependiendo de:

- El tipo de cepa
- La cantidad de virus
- La edad del animal
- La susceptibilidad de la especie (ROJO, 1991).

SIGNOS CLINICOS

Ocurren signos respiratorios y/o nerviosos en las formas más difundidas de la enfermedad. Estos signos son comunes en EEUU. Los signos aparecen casi simultáneamente en toda la bandada 2 a 15 días después de la exposición. Los pollos jóvenes son más sensibles y muestran signos más pronto que los más viejos. Los signos respiratorios comprenden jadeo y tos. Los signos nerviosos incluyen alas caídas arrastre de las patas, retorcimiento de la cabeza y cuello, marcha en círculos, depresión, inapetencia y parálisis completa. Estos pueden acompañar, pero normalmente siguen a los signos respiratorios. Los lotes o bandadas de ponedoras pueden presentar cese parcial o completa de la producción y no recuperarse. Los lotes afectados pueden producir huevos anormales en cuanto a la coloración, forma o superficie y con albumina acuosa (MERCK & COL, 1993).

LESIONES MACROSCOPICAS

Las cepas lentogénicas y mesogénicas solo producen traqueítis catarral. Con las cepas velogénicas hay lesiones de tipo septicémico: hemorragias puntiformes en la grasa coronaria y abdominal, así como en proventrículo.

Exudados serosos o catarral en la laringe o tráquea; sacos aéreos engrosados y opacos; folículos ováricos flácidos, congestionado y hemorrágicos (AGUILERA, 2005).

TRATAMIENTO

No existe tratamiento específico; vacunaciones de las aves sanas con vacunas vivas o muertas (CONSO, 1992).

11.2. BRONQUITIS INFECCIOSA

La Bronquitis Infecciosa (BI) es una enfermedad viral que afecta a las aves (pollos y gallinas) de todas las edades.

Es una enfermedad respiratoria aguda, muy contagiosa, causada por un virus y caracterizada por respiración anhelante de los pollos. Esta enfermedad afecta a los pollos de cualquier edad, es probablemente el mal respiratorio más difundido que existe o ha existido en algún momento (SCHARTZ, 1984).

ETIOLOGIA

El agente causal es un **coronavirus** del cual existen cepas de difieren tanto desde el punto de vista patogénico como el antigénico (MOSQUEDA Y LUCIO, 1985).

LOCALIZACION

Son vehículos los que difunden la infección: aire, mucosidades expulsadas de la nariz o de las cavidades bucales de los pollos enfermos. Los individuos que han sanado siguen siendo contagiosos durante 20 a 30 días (CONSO, 1992).

TRANSMISION

La enfermedad se propaga fácilmente en el aire y demás medios mecánicos, la bronquitis infecciosa típica ataca a la totalidad del lote casi simultáneamente, completando su curso respiratorio en 10 – 14 días. (MERCK, 1993)

TRANSMISION DIRECTA

Esta enfermedad se transmite de ave de ave a través de aerosoles. (AGUILERA, 2007)

TRANSMISION INDIRECTA

En el aire actúa como vehículo del virus a distancia, las personas que laburan en granjas y los objetos contaminados, también son vehículos muy importantes en la contaminación de la Bronquitis Infecciosa (MOSQUEDA Y LUCIO, 1985).

SINTOMAS

En pollitos los signos son principalmente de tipo respiratorio:

- Estornudo

- Estertores
- Conjuntivitis
- Disnea (boqueo)

HALLAZGO DE NECROPSIA

Presencia de mocos en la tráquea y en los bronquios, si en la cría está también presente la enfermedad crónica respiratorio, los sacos aéreos pueden aparecer de color amarillo intenso. En las cavidades internas se puede notar la presencia de exudados anquilatosos (CONSO, 1992).

CONTROL Y PREVENCIÓN

Buenos cuidados; la población de la granja de aves debe ser de una misma edad; no permitir visitantes, ni tráfico cruzado. Se puede producir inmunidad contra B.I. rápidamente, mediante la vacunación. El plan de vacunación dependerá de que exista o no la amenaza inminente de un brote. En la vacunación deberá incluirse serotipos específicos de virus de B.I. dependiendo estas de los serotipos que constituyen los problemas de las diferentes áreas geográficas. (SCHARTZ, 1984).

11.3. VIRUELA AVIAR

Es una enfermedad infecciosa, contagiosa, de etiología viral que afecta a las gallinas, pavos, paloma, y canarios (AGUILERA, 2005).

También conocida como epiteloma contagioso (en la forma ceca) y como difteria aviaria (en la forma humedad), es una enfermedad producida por un poxivirus. Se caracteriza por producir lesiones cutáneas en las regiones sin

plumas de la cara, el cuello, las piernas y las patas y/o por lesiones diftéricas en la parte superior de los tractos respiratorios y digestivos. (ROJO, 1991)

ETIOLOGIA

Es producida por el virus *Bordetella avium* el cual se disemina muy lentamente. En nuestro medio rural se la conoce como “bubas” y “pepillas” (MOSQUEDA Y LUCIO, 1985).

TRANSMISION

El principal medio de transmisión son los mosquitos hematófagos, especialmente de los géneros Culex y Aedes, también intervienen en menor grado, como vectores mecánicos las moscas y los piojos. La transmisión por la picadura de mosquito es más activa en las zonas muy húmedas o en la época de lluvia. (AGUILERA, 2007)

También se puede transmitir de ave infectada a ave susceptible, a través de heridas o laceraciones en la piel (debidas a peleas, canibalismos, monta, etc.). Las personas que vacunan a las aves pueden acarrear el virus en sus manos y vestimentas y depositarlo inadvertidamente en ojos de aves susceptibles. (AGUILERA, 2007)

PERIODO DE INCUBACION

Este periodo varia de 4 a 10 días, según el virus y la especie afectada, morbilidad de 1 a 70%, mortalidad baja en forma seca (de 1 a 5%), hasta 50% en la forma humedad y llega al 100% en canarios (ROJO, 1991).

SIGNOS

La viruela aviar se presenta en dos formas:

- I. La forma húmeda o diftérica, afecta las mucosas de la garganta, boca y lengua, provocando la formación de úlceras o falsas membranas amarillentas.
- II. La forma cutánea o seca, que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara (MOSQUEDA Y LUCIO, 1985).

PROFILAXIS Y TRATAMIENTO

En las regiones donde la viruela es frecuente, los pollos y pavos deben vacunarse con virus propagado en embrión vivo o en cultivo celular. Las vacunas usadas más frecuentemente son las preparadas a partir de cepas de atenuadas del virus de la viruela de aves de corral y de la viruela de paloma, de gran poder inmunizante y baja patogenicidad. En las zonas de alto riesgo, la vacunación con una vacuna atenuada, de origen en cultivo celular puede hacerse durante las primeras semanas de vida, y la revacunación entre las 12 y 16 semanas frecuentemente es suficiente. Las aves vacunadas deben ser examinarse 1 semana más tarde buscando tumefacción y formación de costras (prendida) en el sitio de la vacunación. La ausencia de costras (prendidas) indica una falta de potencia de la vacuna. Inmunidad pasiva o vacunación impropia (MERK Y COL, 1993).

11.4. ENFERMEDAD DE MAREK

También conocida como neurolinfomatosis gallinarum y polineuritis, es una enfermedad infecciosa viral, contagiosa caracterizada por producir infiltración de células linfáticas en nervios periféricos, gónadas, iris del ojo, algunas

vísceras, músculos y piel. Afecta fundamental a las gallinas, pero también puede afectar a las codornices, pavos, faisanes y ocasionalmente patos y otras especies. Es una enfermedad de distribución mundial. (AGUILERA, 2007)

ETIOLOGIA

La enfermedad es producida por un virus del grupo *herpes virus* (AGUILERA, 2007)

TRANSMISION

La enfermedad se transmite solo en sentido horizontal, principalmente mediante la inhalación de las células de descamación de los folículos de la pluma “caspa” de aves infectadas. También se transmite por contaminación de agua y el alimento con excreciones y secreciones de aves infectadas, como por medio de galponeros y equipo contaminados con caspa (ROJO, 1991).

PERIODO DE INCUBACION

El periodo de incubación de la enfermedad en infecciones naturales es difícil determinar. La morbilidad es muy variable, la mortalidad es similar a la morbilidad entre un 25 a 30% y ocasionalmente puede llegar a un 60%. (AGUILERA, 2007)

TRATAMIENTO

No hay tratamiento específico. (AGUILERA, 2007)

MEDIDAS DE PREVENCION Y CONTROL

- ✓ Procurar que haya aves de una sola edad en la granja.
- ✓ Vacunar con virus herpes de pavo (HTV) (ROJO, 1991)

11.5. COCCIDIOSIS

La coccidiosis aviar es una enfermedad protozoaria de las aves de corral. Esta enfermedad se caracteriza por afectar al tracto intestinal de las aves y producir diarrea, enteritis y muerte. (AGUILERA, 2007)

Dichos parásitos pueden ser de varios géneros, aunque los que afectan a las aves son del género *Eimeria* (*E. tenella*, *E. acervulina*, etc. (MARTIN, 2010)

ETIOLOGIA

La coccidiosis es una enfermedad producida por parásitos protozoarios de tamaño microscópico, llamados coccidios, pertenecientes al género *Eimeria* y *Phylum Apicomplexa*. Afecta a la mayoría de los animales criados comercialmente para fines alimenticios, particularmente las aves de corral, tales como pavos, patos, gallinas entre otras.(LOPEZ, 2010).

TRANSMISION

La coccidiosis se transmite principalmente por agua, alimento y cama contaminados con ooquistes esporulados. También actúan como portadores mecánicos el hombre, los roedores, las aves silvestres, el equipo, los camiones. Etc.

Los ooquistes se encuentran muy distribuidos en la naturaleza, por lo que es prácticamente imposible criar pollos sin que entren en contacto con ellos. (ROJO, 1991)

DIFUSION

Los brotes de coccidiosis ocurren cuando los pollos susceptibles ingieren masivo número de oocytos esporulados. Esto ocurre comúnmente cuando las condiciones para la esporulación de los oocytos son ideales.

Las condiciones o factores que favorecen o predisponen la presentación de la coccidiosis son:

Factores ambientales: alta temperatura y alta humedad del ambiente

Factores de manejo: hacinamiento, alta humedad y alta temperatura de la cama, falta de uso o uso inadecuado de drogas anticoccidiales, falta de limpieza y desinfección, presencia de aves portadoras en general ignorancia de los conceptos básicos de Bioseguridad.

La coccidiosis ocurre comúnmente bajo condiciones de calor y alta humedad ambiental, o condiciones que conducen a una cama húmeda. La coccidiosis ocurre en cualquier lugar donde se cria aves de corral en gran número. (AGUILERA, 2007)

PERIODO DE INCUBACION

Varía de 8 a 15 días, según la especie que se trate (JUAREZ, 2010).

TIPOS DE PRESENTACION

La infección depende de la especie y cantidad de ooquistes ingeridas; así, puede presentarse en forma subclínica en cuyo caso denomina *coccidiaxis*, o en forma clínica, en cuyo caso se llama Coccidiosis. Morbilidad hasta el 100%, Mortalidad variable (ROJO, 1991)

SIGNOS

La severidad de los signos varía según la especie involucrada.

- Anorexia
- Erizamiento de plumas
- Depresión
- Plumas sucias alrededor de la cloaca
- Diarrea acuosa, yesosa o sanguinolenta
- Pérdida de peso
- Amontonamiento
- Anemia
- Debilidad
- Decaimiento
- Retracción de la cabeza y cuello
- Somnolencia (AGUILERA, 2005).

TRATAMIENTO

Se recomienda el uso de sulfaquinoxalina, sulfamethazina, sulfadimetoxina, amprollum, nitrofurazona y (para reproductores) el diametón. (AGUILERA, 2007).

PREVENCION

- Evitar humedad en la cama con buen mantenimiento de bebederos y una ventilación adecuada.
- Usar una cama nueva en cada parvada.
- Administrar coccidias en el alimento de pollos de engorde y gallinas de reposición, ya que necesitan desarrollar inmunidad contra las coccidias, por un corto ciclo de vida en jaulas.
- Administrar coccidiostato en el alimento de las gallinas reproductoras de reposición ya que requieren desarrollar inmunidad por su larga reproducción en el piso.
- Exposición artificial en gallinas reproductoras alas 8 y 12 semanas sobre todo en climas en que la exposición natural no es suficiente en época de sequia y luego tratar con coccidiostato para mantener la inmunidad. (ROJO, 1991)

DIAGNOSTICO

1. Tomando como base los signos clínicos, la localización de las lesiones en los intestinos que correlaciona la localización de gran número de oocytos, complementando con la historia del lote. Puede

diagnosticarse mejor a partir de aves recientemente muertas, por medio de necropsia inmediata antes de que se produzcan cambios postmortem que comienza muy rápido en el intestino. El examen debe ser de todo el tracto intestinal.

2. Raspado de mucosa intestinal para observación microscópica de oocytos; para diferenciar especies de *Eimeria*, se toma como base la forma y tamaño de los oocytos. Los oocytos de *E. máxima* son grandes y dorados.
3. Calificación de las lesiones, la gravedad de las mismas es proporcional al número de oocytos ingeridos por el ave y se correlaciona con otros parámetros (pérdida de peso y calificación de las deyecciones).
4. Calificación de las lesiones: mediante la extensión de excretas anormales se indica por una escala de 0 a 4, donde 4= a diarrea máxima, con moco, liquido, sangre, o ambos.
5. Histopatológico: para el examen de los tejidos infectados, previa coloración con hematoxilina y eosina. (AGUILERA, 2007)
6. La coccidiosis se diagnostica generalmente por el hallazgo de ooquistes en muestras de heces. Como consecuencia de que los ooquistes pueden hallarse presentes en pequeño número se realiza un método de concentración de ooquistes (MARTIN, 2010).

COPROPARASITOLOGICO

- Examen de flotación.
- Técnica de Mac Máster.

11.6. INFESTACION POR PARASITOS INTERNOS

Cada año los parásitos y depredadores cuestan millones de dólares a la industria avícola. Existen muchos parásitos avícolas, pero relativamente unos cuantos son de importancia por el avicultor. Algunos viven dentro del organismo del ave, mientras otros lo hacen en la superficie.

El gusano redondo grande, *Ascaridia galli*, es un parásito intestinal del pollo. De los distintos parásitos similares que afectan a los intestinos, los gusanos redondos grandes son probablemente los que causan mayor daño.

TRANSMISION

El huevo embrionado es el estado infectivo del ciclo de vida. Cada gusano es capaz de producir miles de huevos, mucho de los cuales pronto alcanzaran a otras aves.

Los huevos son especialmente duro. Algunos vivirán en el exterior de los huéspedes por varios años. Los huevos pueden llegar a las casetas avícolas por medio de los zapatos, el equipo, las llantas de los camiones, etc.

TRATAMIENTO

Consiste en la alteración del ciclo de vida del gusano, ya sea al causarle la expulsión de los gusanos maduros del conducto intestinal, o por medio de la prevención de la producción de huevo.

Previo a la utilización de quimioterapéuticos, es importante reconocer el parásito mediante la eliminación de sus hospederos. Solo reconocerse específicamente estos parásitos pueden hacerse las recomendaciones correctas sobre tratamiento y manejo de la parvada.

Entre estos productos parasitarios tenemos:

- Compuesto de piperázina a razón de 50 a 100 mg. Por ave o 0,4 % en el alimento; o 0.1 a 0.2% en el agua.
- La fenotiazina a dosis de 0.5 mg. Por ave, o mezclado en el agua de bebida durante un día controla bien Heterakis y Ascaridia.
- La higromicina en alimento controla bien ascaridia, capillaria, y gusanos cecales.
- El butinorato en dosis de 0.07 % en alimento es eficaz contra las tenias.
- Tenemos como levamisol, mebendazol, pirantel, hexaclorofeno, niclosamida (AGUILERA, 2005).

CONTROL

La limpieza de la cama con lanzallamas es un método eficaz para reducir el número de huevos de gusanos en la cubierta del piso, pero no es un método de control absoluto.

Las principales medidas para controlar los parásitos internos se basan en:

1. Un buen manejo sanitario y saneamiento adecuado
2. Interrupción del ciclo de vida del parásito mediante la eliminación de sus hospederos intermediarios.
3. Debe evitarse además la crianza de distintas especies o edades diferentes de aves en una misma granja o en los alrededores (AGUILERA, 2005).

12. FISILOGIA DE LA REPRODUCCION

El aparato reproductor de las aves es de gran importancia, distinguiéndose los sistemas reproductores del gallo y de la gallina, la importancia de estos aparatos es evidente no solo por lo que se refiere a la producción de pollitos, sino porque las gallinas proporcionan ganancias al mismo, una de las producciones aviares más preciadas: los huevos. De ahí en adelante el interés del conocimiento de la fisiología de la reproducción del gallo y de la gallina y de todos los fenómenos relacionados con la misma (CASTELLO, 1989).

12.1 EL APARATO REPRODUCTOR DEL GALLO

El aparato genital del gallo es un conjunto de órganos destinados a elaborar las células fecundantes o espermatozoides, procurar su maduración y conducirlos al aparato copulador. Se trata de un aparato doble que consta de dos glándulas centrales secretoras o gónadas, denominadas epidídimos y conductos deferentes, que convergen en la cloaca formando un órgano copulador rudimentario a modo de pene.

Los testículos están situados inmediatamente debajo de los riñones y paralelo al eje raquídeo o columna vertebral. Tienen un color amarillo pálido y forma globosa como de judía.

El tamaño de los testículos depende esencialmente de la actividad sexual de este, de su raza y edad a veces incluso de la época del año. En todo caso el tamaño de las gónadas del gallo sexualmente maduro es considerablemente elevado en relación a su peso corporal ya que pueden alcanzar hasta el 1 % de su peso en vivo. Los testes se hallan recubiertos externamente por una capsula conjuntiva que les da la consistencia y cohesión, además de formar una serie de tabiques o septos internos que lo dividen en lobulillos, en el interior de los cuales se halla la parte epitelial o gametogénica de la glándula, que son tubos seminíferos.

Los tubos seminíferos se hallan replegados sobre sí mismos formando verdadera madejas, estructuralmente se hallan tapizados en su interior por una capa basal de células, cuya actividad es fundamental para la formación de espermatozoide o gametos masculinos, situados en los tubos seminíferos, hay una serie de células especiales denominadas células de Leydig, a las que se atribuyen la secreción de las hormonas masculinizantes, responsables de los caracteres secundarios del gallo; plumas brillantes, porte, canto, actitudes belicosas.

Durante la época de crianza los testes del gallo son muy reducidos, siendo apenas del tamaño de un grano de arroz. Al alcanzar la pubertad sufre un fuerte desarrollo, apareciendo los primeros espermatozoides hacia los cinco meses de edad. En las especies aviares en que se da una extensión sexual los testes alcanza en la misma su máximo desarrollo, involucionando después de esta época.

Los espermatozoides producidos por los testes y a lo largo de sus tubos seminíferos, se reúnen en un receptáculo común o desembocadura denominada epidídimo, situado en el polo posterior y cara interna de aquellos. De este punto parte los conductos deferentes, órganos tortuosos y de color blanquecinos que discurren por encima de la superficie ventral de los riñones, recorriendo en parte un trayecto paralelo a los uréteres. Los conductos deferentes se van ensanchando desde su origen hasta la zona cloacal. Los conductos deferentes coinciden en una papila genital u órgano copular del gallo el cual adquiere su mayor tamaño y desarrollo en época de actividad sexual. Precisamente el sistema del sexaje japonés se basa en inspeccionar la presencia de esta papila o pene rudimentario en la cloaca. El epidídimo no solo cumple la función de transportar o conducir los espermatozoides hacia la papila genital, sino que tiene la función de promover su maduración y estimular su motilidad (CASTELLO, 1989).

DESARROLLO TESTICULAR Y FERTILIDAD DEL GALLO

La actividad de los testes se inicia a las cinco semanas de edad cuando se inician los túbulos seminíferos y se produce la primera actividad de sus células basales espermatogonia. Los primeros espermatozoides se forman a las 6 semanas y los primeros espermatozoides inmaduros coinciden con las 12 semanas pudiendo aparecer eyaculados fértiles entre las 16 y 20 semanas de edad, según precocidad de la línea. Los factores fisiológicos que afectan a la fertilidad del gallo proceden de la maduración de los espermatozoides y de la calidad del semen. Los espermatozoides maduran a lo largo de su trayecto por el epidídimo y el conducto deferente, como lo demuestran los ensayos de inseminaciones realizadas con espera inmaduros de diversos tramos de este último conducto. La calidad del semen viene dada por su volumen, motilidad, densidad y mortalidad. Para una monta fértil se

considera necesaria la inoculación de un mínimo de 100 millones de espermatozoides.

La fertilidad de los óvulos se produce en un término medio de 72 horas, manteniéndose la fertilidad durante 5 – 6 días, a partir de los cuales esta declina. Se ha descrito casos de fertilidad individual en gallinas aun transcurridos 30 días después de la cópula.

La mayoría de los autores apoyan que la fecundación del óvulo se produce en el infundíbulo, antes de que este alcance el mágnium. En condiciones normales de actividad de los gallos pueden dar entre 25 y 40 saltos diarios, siendo especialmente activos los de líneas ligeras (CASTELLO, 1999)

12.2. EL APARATO REPRODUCTOR DE LA GALLINA

En la gallina el aparato reproductor está compuesto por dos partes esenciales: **ovario** y **oviducto** izquierdos, encontrándose atrofiados los órganos del lado derecho.

En la formación del huevo intervienen dos estructuras anatómicas diferentes: el ovario, para la yema, y el oviducto, para la clara y la cáscara. La ovulación es la que permite el paso del ovario al oviducto. El proceso se completa (cuando se trata de huevos para incubar) con la necesaria fecundación del ovulo, la cual se produce en el interior de la hembra (fecundación interna).

OVARIO

Es un órgano impar que está situado en la parte izquierda superior de la cavidad abdominal junto a la parte alta del riñón del mismo lado , debajo de la arteria aorta y de la vena cava posterior, el tamaño del ovario de las

gallinas es muy variado, dependiendo de la fase de madures sexual en que se encuentre. Se apoya sobre el riñón, el pulmón, y por la parte interior, sobre el saco aéreo abdominal izquierdo. La gónada adulta muestra el aspecto de racimo de uvas, debido a la presencia de 7 a 10 folículos portadores de yemas que se encuentran en fase de crecimiento acelerado. El número de oocitos a madurar es realmente escaso, superando difícilmente los 300 posible en toda la vida de la gallina, Junto a ellos se encuentran folículos más pequeños y folículos vacíos, que degeneran rápidamente. Las estructuras que relacionan las células de la granulosa y el vitelo contenido en el folículo, varían con el tiempo. Cada folículo esta unido al ovario por un pedicelo, por donde penetran las arterias, el sistema venoso y fibras nerviosas.

OVIDUCTO

Se trata de un órgano que se presenta como un tubo hueco de color rosa pálido, que se extiende desde la región del ovario a la cloaca. Este órgano puede ser dividido en 5 partes, netamente diferentes una de otra, desde proximal a distal, que cumple misiones importantes en la formación del huevo, proporcionándole la clara, las membranas testáceas y la cascara (CASTELLO, 1989).

INFUNDIBULO

Que es el pabellón continuo al ovario y actúa como captador de óvulos o yemas. Tiene forma cónica, con las paredes muy finas y elástica y es de color sonrosado (CASTELLO, 1989)

Con forma de embudo, presenta repliegues en su mucosa interna y es el encargado de captar la yema del huevo; comienza a secretarse una porción del albumen.

MAGNUM

Es la parte más larga. Su pared es muy elástica, y presenta grandes pliegues. Presenta gran cantidad de glándulas secretoras, que van a secretar la mayor cantidad de la clara o albumen.

ISTMO

Presenta un diámetro más reducido que el mágnun, con repliegues de la mucosa menos acentuadas, aquí comienza la secreción de las membranas testáceas (interna y externa) e iniciación de la cáscara

UTERO

Tiene forma de bolsa, con paredes musculares gruesas; aquí se produce la formación de la cáscara.

VAGINA

Es un órgano alargado que no participa en la formación del huevo, si no únicamente en la ovoposición.

CLOACA

Es un órgano común de los aparatos digestivo, urinario y genital (CASTELLO 1989).

13. MANEJO DE REPRODUCTORAS PESADAS

13.1. CUIDADOS DESDE EL ARRANQUE

El galpón debe estar listo días antes de la llegada de los pollitos. Los logros anteriores son y se verán afectados si se produce algún retraso en la instalación de los pollitos. Dado que los pollitos de un día están frecuentemente expuestos al estrés por calor durante un transporte prolongado, la ración deberá ser retenida durante 2 a 3 horas de su llegada al galpón, dejando que los pollitos beban antes de comer. (HUBBARD ISA, 2000).

13.2. DESPIQUE

El recorte de pico en las reproductoras y ponedoras comerciales constituye una de las operaciones más común sin embargo, es un manejo crítico que puede afectar de por vida el rendimiento del lote. Un recorte de picos correcto puede dar mejor rendimiento del lote. Un recorte de picos incorrecto puede dar mejor rendimiento, pero un corte inadecuado puede arruinar un lote de polloneras que hubiera podido resultar bueno.

Un recorte de picos adecuados brinda varias ventajas. La más obvia es la reducción del canibalismo. Mejor conversión del alimento atribuible por lo general al no desperdiciar el alimento y a la reducción del estrés crónico, que aparentemente resulta de problemas asociados con el picaje (PEREZ, 1986).

Si se requiere, se debe hacer despique de precisión en los machos y hembras entre los 4 y 10 días de edad. Aumente el nivel de alimento en los comederos durante 2 a 3 días después del despique, para reducir el estrés y mantener la uniformidad. (COBB, 2006).

13.3. ALIMENTACION

A la llegada, se distribuirá el alimento arranque cuando los pollitos hayan bebido lo suficiente para volver a hidratarse. Para los pollitos deshidratados, es bueno distribuir 50 gr. De azúcar y 2 gr. De vitamina C por cada litro de agua de bebida durante las primeras 24 horas. Unas horas después de la llegada, se puede controlar la tima de alimento palpando el buche de los pollitos.

El alimento que no ha sido consumido debe eliminarse diariamente o cernirlo, no debe tirarse a la cama. El alimento húmedo, a la temperatura del gallinero se convierte rápidamente en un peligro (desarrollo de hongos y de micotoxinas). Se controlara diariamente el consumo de alimento. Cuando se observe el acceso a los comederos, se acercaran progresivamente a los comederos de primera edad o de arranque a los comederos normales para luego suprimirlos de manera progresiva.

El objetivo principal de la primera semana es hacer que los pollitos estén confortables y provistos de alimento, de agua de fácil acceso y cuadruplicar o si no triplicar su peso inicial (HUBBARD ISA, 2000).

El periodo de crianza tiene una importancia fundamental para la buena producción de un lote y resultado depende en gran parte del éxito de este periodo.

La buena calidad del lote se evalúa por:

- El peso de la pollita en su madures sexual.
- La uniformidad.

- Su estado sanitario.
- Su madures sexual (ISABROW, 1999).

13.3.1. ALIMENTACION. INICIADOR 0 A 6 SEMANAS

Inicie los pollitos con un alimento bien fortificado con lo menos un 18 % de proteína. Los pollitos deben ser alimentados para que logren alcanzar el peso corporal de la cría y mantener una buena uniformidad del lote. Al lote se le debe suministrar alimento iniciador durante las primeras 4 semanas como mínimo, aunque 6 semanas es lo más recomendable. A las 7 semanas se le debe cambiar el alimento del lote por un alimento fortificado de crecimiento (14 a 15.5 % de proteínas). (HUBBARD ISA, 2000).

13.3.2. ALIMENTACION. MANTENIMIENTO (7 A 16 SEMANAS).

La meta de este periodo de levante es la de mantener la buena uniformidad del lote que fue alcanzada durante las primeras 6 semanas de vida. No se debe ignorar el efecto que el medio ambiente y el equipo tiene sobre el peso y uniformidad del lote. (HUBBARD ISA, 2000).

13.3.3. PREPARACION PARA LA POSTURA (16 A 22 SEMANAS).

La preparación del lote para la postura requiere que las aves no solo hayan alcanzado el peso corporal de la tabla sino que además tengan las condiciones adecuadas, o masa muscular, para que respondan la estimulación de la luz. El programa de alimentación utilizada durante este periodo es un factor importante. El lote debe ser guiado positivamente usando alimento para lograr alcanzar una buena conformación. Definitivamente no puede haber estancamiento de alimento o de peso durante este periodo.

Parte de esta ganancia de peso es un reflejo del desarrollo de su sistema reproductivo. Debe tenerse especial cuidado de no alimentar insuficientemente durante este periodo y la uniformidad de su encarnamiento deberá ser revisada frecuentemente. (HUBBARD ISA, 2000).

13.4. ALIMENTACION PARA LA ETAPA DE PRODUCCION

A medida que la parvada o el lote inician y aumenta su producción de huevo, inmediatamente y rápidamente se debe también incrementar su ración alimenticia. Asegúrese que el aumento de la ración esta siempre un poco adelante del aumento de la producción.

Un programa sugerido es aumentar la ración 5 gr. /ave inmediatamente después de alcanzar el 5 % en la producción diaria de huevos hasta alcanzar 70 % en la producción en la producción. En este punto, la ración deberá ser aumentada hasta el consumo máximo predeterminado de ración (HUBBARD ISA, 2000).

13.5. PROGRAMA DE LUZ

La luz puede tener una influencia decisiva en el crecimiento de las pollonas por lo cual, los programa de iluminación deben tenerse en cuenta en el desarrollo del programa de alimentación.

El programa de iluminación debe ser coordinado, continuo y debe programarse para comenzar la producción con el peso y el desarrollo adecuado, teniendo como objetivos; ajustar la madures sexual y el inicio de la producción a la edad y al nivel de desarrollo correctos, obtener mejores índices de producción de huevos y alcanzar un tamaño optimo de los mismos (PEREZ, 1998).

Las respuestas al estímulo lumínico por parte de las reproductoras, dependerá mucho de sus condiciones físicas, peso corporal y edad. En galpones de luz controlada, se debe retrasar el estímulo lumínico si el lote todavía tiene un número importante de aves bajas de peso corporal. Dependiendo de qué curva de peso corporal este usándose, la edad para la primera estimulación lumínica puede ser entre las 20 y 21 semanas de edad. Cuando se van a transferir las aves de un galpón oscuro a un galpón de lados abiertos las aves deben estar con el peso correcto en el momento de la transferencia.

El programa de luz artificial no deberá iniciarse en las semanas ya descritas si el peso promedio de las aves del lote es menor a 2050 gr.

Se conocen los siguientes principios:

- La madurez sexual es estimulada por el aumento del número de horas de luz del día y se atrasa con la disminución del periodo del día.
- La intensidad de luz nunca debe ser reducida cuando las aves son trasladadas del galpón de crecimiento al galpón de producción.
- El programa de iluminación para pollonas y gallos deberá ser desarrollado para estimular el proceso de reproducción antes de aumentar sustancialmente el consumo de la ración.
- Cuando se usa luz artificial, es esencial tener un reloj automático a fin de proveer iluminación suplementaria tanto para la mañana como por la noche.
- En tiempo excesivamente caluroso, programe al máximo de luz suplementaria durante la parte más fresca del día.
- Una vez que la parvada haya iniciado su postura, nunca disminuya el total de horas de luz más bien incremente conforme a la producción.

Las reproductoras pesadas tienden a iniciar postura cuando son estimuladas con mas horas de luz, siempre y cuando el estimulo se haga en el momento apropiado. Para alargar las horas de luz diaria, se recomienda prender las luces temprano en la mañana. Por ejemplo, si la luz natural del día es dura 8 horas y las luces se prenden a las 7:00 am, para agregar 3 horas de luz, las luces deben prenderse a las 04:00 am (COBB, 2006).

13.5.1. CRECIMIENTO EN GALPONES OSCUROS

Las reproductoras cobb 500 deben ser levantadas en galpones oscuros. La intensidad de luz debe ser menor a 0.5 lux (0.05 pie candela) lux cuando se apagan las luces.

Los galpones de lados abiertos pueden ser adaptados a galpones oscurecidos eliminando toda entrada de luz externa utilizando cortinas negras para el oscurecimiento. Se debe entonces instalar ventiladores en el galpón para asegurar una correcta ventilación de éste. Los ventiladores y las entradas de aire al galpón también deben estar cubiertos por trampas de luz (COBB, 2006).

13.5.2. CRECIMIENTOS EN GALPONES OSCUROS Y PRODUCCION EN GALPONES ABIERTOS

Inicie con 24 horas de luz reduciendo a ocho horas cuando los pollitos tengan 2 a 3 semanas de edad. La edad en la cual las aves estarán con 8 horas de luz dependerá de su tasa de crecimiento.

Las horas de luz se mantienen en 8 horas hasta las 20 semanas de edad (140 días), momento en el cual se aplican los programas escalonados de luz. La intensidad de la luz durante el periodo de producción debe ser 80-100 lux

(8-10 pies candela) pero también depende del tipo de fuente de luz usado. Luz de sodio de alta presión requiere en general la recomendación de 80 – 100 lux. La luz debe ser uniforme a través de todo el galpón (COBB, 2006).

13.5.3. CRECIMIENTO EN GALPONES ABIERTOS

- Provea 23 horas de luz durante los 3 primeros días.
- Use la luz natural desde el 3er día hasta las 20 semanas.
- A las 20 semanas provea 14 horas de luz, si la luz natural es de 13 horas o menos.
- Si la duración de la luz natural a las 20 semanas es de 14 horas o más, provea esa cantidad de luz total.
- Aumentar una hora adicional de luz a las 22,24 y 26 semanas de edad.
- No exceder 17 horas de luz total (HUBBARD ISA 2001).

13.6. MANEJO DEL MACHO REPRODUCTOR

La clave para obtener una buena fertilidad de las reproductoras hoy en día, es desarrollar programas de alimentación y manejos que permiten un desarrollo correcto del sistema reproductivo de los machos.

La recría y la alimentación de los machos son por separado de las hembras es un programa de manejo que ofrece ventajas, tales como mejor control del peso y selección, transferencia más temprana a galpones de producción y un mayor porcentaje de nacimiento como resultado de la mejor calidad del semen, mayor habilidad en el apareamiento y viabilidad. Las hembras y machos son criados separadamente en el mismo galpón en algunos casos.

La ración de iniciación y de crecimiento para el macho es el mismo del de las pollonas (HUBBARD ISA 2000).

La cantidad de machos iniciales dependerá de la mortalidad prevista durante el periodo de crecimiento, la presión de selección que debemos ejercer y el número requerido para maximizar la fertilidad. Generalmente 13 a 15 % deben corresponder a machos en un lote de reproductoras iniciales cumplirán con estos criterios.

El perfil de crecimiento del macho es el factor individual más importante que se correlaciona con la fertilidad del lote. Los machos deben pesarse por lo menos semanalmente desde la cuarta semana hasta la semana 30 de edad y por lo menos cada tercera semana de ahí en adelante (CATALÀ, 2010).

13.6.1. PERIODO DE CRECIMIENTO

Suministre ración ad-libitum a los pollitos machos hasta las 3 semanas de edad. A la cuarta semana los machitos deben estar con el programa de alimentación recomendado por la tabla de la línea mediante los pesos semanales de ahí en adelante.

El desarrollo del peso corporal durante las primeras 16 semanas, determina el tamaño del esqueleto en la vida futura del ave. Los machos más pesados desarrollan un esqueleto más grande, por lo tanto, el peso de los machos debe mantenerse muy cerca al peso corporal entre las 4 y 36 semanas de edad. Una forma de hacer esto, es separando los machos más pesados a las 3er o 4ta semana, por selección visual y luego controlando el peso corporal del macho durante la etapa de crecimiento.

Análisis de estándares a las 8 semanas. Palpe los machos y retire los machos con defectos a la vista (fenotípicos) tales como peso, salud, vigor, pies torcidos y doblados, anormalidades en la espina dorsal, en los ojos y en los picos, etc. (COBB, 2006).

13.6.2. ILUMINACION

Los machos deben tener el mismo programa de iluminación en los galpones de crecimiento al igual que las hembras. No es recomendable darles iluminación previa a los machos antes de su unión con las hembras (HUBBARD ISA, 2000)

13.6.3. PERIODO DE PRODUCCION

Tras el período de cría y recría, que puede considerarse como un "período de inversión", las aves entran en la fase de producción: la puesta.

Esta fase debe rentabilizar todo el proceso productivo y se suele prolongar, con las estirpes actuales en explotación, hasta las 64-65 semanas de vida, aproximadamente. La edad a la que van a ser repuestas las aves es función de un buen número de factores (nivel de puesta, calidad de la misma, % de nacimientos, situación del mercado, etc.), pero todos estos factores se deben subordinar a un objetivo muy definido: la obtención de un producto final en condiciones de coste adecuadas a las circunstancias.

Aunque la cría y la recría van a influir decisivamente en los rendimientos obtenidos durante el período de puesta, esto no nos debe hacer olvidar la enorme importancia de los alojamientos, la alimentación y el manejo durante la fase productiva.

TIPOS DE ALOJAMIENTOS

En principio, para la puesta en la explotación de reproductoras pueden utilizarse dos tipos de alojamientos:

1. Sobre suelo.
2. En batería (jaulas).

A su vez, cada uno de ellos admite variantes y ha ido evolucionando a lo largo del tiempo al exigir las estirpes, cada vez más selectas, mejores y más eficaces condiciones de alojamiento. (CALLEJO, 2010)

SOBRE EL SUELO.

Este sistema de explotación ha ido evolucionando a partir del modelo originario sobre yacija (igual que el utilizado en cría y recría), presentando en la actualidad varias alternativas:

SOBRE YACIJA EXCLUSIVAMENTE O PISO.

Es el más antiguo y aún bastante utilizado, pues es en el que las aves están más cómodas y en el que mayor es la tasa de fertilidad (menos problemas de aplomos). Por contra, es el que menor densidad de aves permite.

MIXTO YACIJA Y SLATS.

Es el sistema que ha tenido mayor difusión en la última década. Una parte variable de la superficie de la nave está cubierta por aseladeros, elevados sobre el suelo.

EN JAULAS.

Aunque la inmensa mayoría de los reproductores pesados de todo el mundo se hallan instalados sobre yacija (con o sin "slats"), éste no es el único medio de explotación, pues caben también estas otras opciones.

JAULAS COLONIALES.

Se realiza monta natural, teniendo a los gallos en grupos reducidos junto con las gallinas.

En comparación con la explotación clásica sobre yacija/"slats", tiene las siguientes ventajas:

- Permite casi triplicar la densidad de población de la nave.
- A falta de huevos sobre el suelo o en nidales sucios, se reduce drásticamente la producción de huevos sucios, lo que representa un mayor porcentaje de huevos incubables.
- Se ahorra al menos un 10% en el consumo de pienso de los reproductores debido a la reducción de sus necesidades energéticas por el menor ejercicio que hacen.

En cambio, tiene estos inconvenientes:

- Se reduce la fertilidad (de un 5 a un 12%), debido principalmente a que los machos se hallan sobre un tipo de piso, los alambres de las jaulas, antinatural, de lo cual se resiente el estado de sus patas y dedos, con el consiguiente perjuicio sobre las cubriciones.
- La oferta comercial de este tipo de jaulas es aún escasa.

- No puede practicarse un programa de alimentación separada por sexos.

LA INSEMINACION ARTIFICIAL.

Se utilizan jaulas individuales, estando los gallos separados de las gallinas. La inseminación artificial (IA) está muy extendida en la reproducción industrial del pavo, pero con una difusión mucho menor en gallinas.

Presenta las siguientes ventajas:

- Hay un verdadero ahorro de machos, al requerirse sólo un 2-3%, en lugar del habitual 10% de las explotaciones sobre yacija.
- También hay un menor consumo de pienso, del orden de 5 kg/animal y año.
- Aumenta el peso del huevo en 1 ó 2 g., lo cual representa, a su vez, un ligero aumento en el peso final del pollo.
- Se pueden utilizar aves con un marcado dimorfismo sexual, por ejemplo, machos superpesados y reproductoras "enanas".
- Si se sigue una adecuada rotación de gallos, se puede tener una fertilidad mucho más elevada.
- Las gallinas pesan de 150 a 200 g. más en el momento de su venta.
- Se ahorra yacija, tanto en su adquisición como en su distribución.
- El pollito recién nacido resulta más barato a causa de todo ello.
- Se reducen posibles problemas de parásitos internos.

Estos cuatro últimos puntos constituyen ventajas que pueden hacerse extensivas al sistema que utiliza jaulas coloniales.

Sin embargo, existen los siguientes inconvenientes:

- Hay que realizar una inversión elevada en instalaciones y no todos los locales ya existentes serían aptos para instalar jaulas de reproductores.
- Hay que dominar perfectamente la técnica de la IA.
- El personal debe tener un alto grado de cualificación, con un mayor reconocimiento salarial.

Aunque el hecho de que los reproductores estén en batería permitiría reducir el trabajo, la IA lo aumenta notablemente, pudiendo estimarse que para el conjunto de operaciones en una granja de 10.000 reproductoras se requieren dos personas.

11.7. APAREO

Por lo general, los machos están listos para juntarse entre los 126 y 161 días (entre las 18 y 23 semanas). Se debe tener cuidado de asegurar que tanto los machos como las hembras estén sexualmente maduros. Si existen variaciones en la madures sexual dentro de la población de machos, se debe llevar a los maduros con las hembras y dejar a los machos, se debe llevar a los maduros con las hembras y dejar a los machos inmaduros sin moverlos durante un tiempo para que se desarrollen antes de transferirlos.

Un sistema posible consiste en mezclar al 5% de los machos a las 22 semanas, el resto 2% a las 23 y el resto a las 24 semanas (ROSS308, 2001).

13.7.1. PROPORCION DE MACHOS

Al momento de reunir a las aves de ambos sexos, los machos seleccionados deben tener un peso corporal uniforme y no presentar anomalías físicas. Deben poseer piernas y dedos rectos y fuertes, con un plumaje bien formado; la postura corporal debe ser correctamente vertical y mostrar un buen tono muscular. Además, las características sexuales secundarias (color de cara y cresta, y crecimiento de crestas y barbillas)) deben indicar que los machos seleccionados tengan un avance igual y uniforme en la condición sexual. (ROSS, 2001)

Para evitar agresividad debe alojarse 8-9 machos por cada 100 hembras esta proporción debe mantenerse a través del pico de producción. La relación de 7-8% de buenos machos hacia el final del periodo de postura es adecuada.

Si la proporción de los machos es alta (más de 11,5%), es extremadamente importante que el peso promedio de los machos no exceda por mucho el peso corporal estándar. Un número excesivo de machos puede provocar una competencia exagerada la mortalidad tanto en hembras como de machos se incrementará y la fertilidad será seriamente afectada (HUBBARD ISA, 2000).

13.7.2. SISTEMA SEPARADO DE ALIMENTACION PARA LOS MACHOS

La alimentación separada de los machos puede realizarse por el uso de una reja de exclusión de machos sobre la canaleta de ración de las hembras. Deberá haber una abertura horizontal entre los alambres verticales de la reja para evitar daños a los lados de la cabeza de las hembras.

Los comederos de los machos son colgantes, los comederos deberán estar ajustados a una altura en que el borde del comedero este a nivel de la parte inferior de las barbillas del macho.

Luego del apareo, el logro de los objetivos de producción de machos y hembras es más probable de lograrse si se emplean las técnicas y el equipo de alimentación separada por sexos. Se tienen mejores posibilidades de impedir que los machos coman del comedero de las hembras si se les deja la cresta sin cortar (intacta).

Es necesario monitorear cada semana el peso promedio y la ganancia de peso corporal, así como regular la cantidad de alimento que se dé en los comederos de los machos para lograr la tasa de crecimiento requerida de los mismos. La cantidad diaria de alimento puede variar considerablemente (de 100 a 160 gr de alimento/macho/día), dependiendo de la cantidad de alimento que cualquiera de los sexos consuma del comedero de su contraparte.

Los machos requieren 20 cm. de espacio de comederos por aves y es necesario distribuir uniformemente los puntos de consumo en una línea, a todo lo largo de la longitud del galpón. A medida que avanza la edad del lote se requieren menos machos, por lo que es necesario también reducir el número de comederos para ellos durante la vida de la parvada, para mantener un espacio mínimo de comedero de 20 cm. (7 pulgadas) de diámetro (ROSS308, 2001)

13.7.3. ALIMENTACION DE LOS MACHOS

Los reproductores deben ser alimentados con una dieta especial para machos o con ración de crecimiento fortificada con los niveles vitaminas y

minerales recomendados para las dietas de las hembras reproductoras. Sin embargo, algunas empresas usan exitosamente la ración de las hembras reproductoras también para los machos; esto puede ser ventajoso si muchas hembras del lote están comiendo en los comederos para muchos.

A las 24 – 25 semanas de edad de los machos deben estar consumiendo su máxima ración. La cantidad diaria para los machos a fin de mantener una óptima fertilidad, dependerá de la calidad de alimento utilizado, temperatura, cantidad de alimento robado (ambos machos y hembras) y por supuesto, el peso corporal de los machos (HUBBARD ISA, 2000)

14. DESPIQUE

Los picos de los reproductores machos y hembras deberán ser cuidadosamente displacidos con una maquina cortadora de picos de presión en los primeros días de nacidos. No más de 2 mm. Deberá ser cortado de los picos superior e inferior de la hembra.

Esto significa que $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ del pico es despicado.

Se debe tener cuidado con el ángulo de corte de tal manera que el pico inferior sea un poco más corto que el superior.

Es esencial que el despique de los machos se haga con precisión para mantener uniformidad y maximizar la fertilidad retire únicamente la punta queratinizada del pico.

Chequee muy cerca el pico de los machos a las 18 semanas de edad y repasar a las aves que muestren picos muy grandes o cualquier otra

deformidad. Normalmente se hace una quemada de la punta del pico para dejar la parte de arriba y debajo parejo.

El despique de los machos también reduce el riesgo de daños a las hembras durante el apareamiento en el galpón de producción y ayuda al macho a aparearse más definitivamente. (COBB, 2006).

15. MANEJO DE NIDOS

Los huevos naturalmente limpios mantienen un mayor potencial de la incubabilidad y calidad del pollo, que los sucios y contaminados, independientemente de los procesos de desinfección que se utilicen sobre la superficie del cascarón. Es más probable que las gallinas utilicen los nidos que satisfacen los requerimientos de la conducta natural de postura (nidos limpios, secos, con poca luz y resguardados) por lo que es necesario utilizar nidos bien diseñados, colocándolos donde las aves puedan utilizarlos y a una altura que impida que se contaminen con la cama del piso o que representen un refugio para que las hembras eviten a los machos. Antes de la postura los nidos deberán estar disponibles 1 boca de nido para 4 hembras, es necesario entrenar a las aves para que usen los nidos. La colocación de perchas durante el levante resulta de ayuda para este entrenamiento (ROSS308, 2001).

Las posiciones de los comederos y bebederos no deberán dificultar el acceso de las aves a los nidos. El material de los nidos deberá ser absorbente, deberá ser colocado seco y desinfectado, este material será completamente retirado de los nidos cada 30 días, con un aumento del material cada 15 días, ocasión en que los nidos serán desinfectados y repuesto de material nuevo.

Los nidos generalmente se arman en unidades de 2 a 3 filas, a razón de un nido por cada 4 hembras. Sus dimensiones deben ser aproximadamente de 30 cm (12 pulgadas) de ancho y por 35 cm (14 pulgadas) de profundidad y 25 cm (10 pulgadas) de alto. El diseño debe permitir una buena ventilación e impedir las corrientes de aire. La percha de entrada de la fila inferior del nidal no debe estar a más de 45 cm (18 pulgadas) por encima de la cama. La percha de entrada de la fila inferior debe extenderse como mínimo 10 cm (4 pulgadas) más allá de la percha de la segunda fila.

15.2. COLECTA DE HUEVOS FERTILES

Máxima incubabilidad y calidad del pollito solamente puede lograrse cuando el huevo se mantiene en condiciones óptimas entre la postura y el momento de ser incubado. Recuerde que un huevo fértil contiene muchas células vivas. Una vez que el ave ha puesto el huevo, su probabilidad de nacer se puede mantener en el mejor de los casos, pero no mejorar. Si el huevo es manejado de una forma incorrecta, el porcentaje incubabilidad bajara rápidamente.

- ✓ Los nidos manuales deben ser bien mantenidos con cama limpia, excrementos, huevos rotos o material de la cama deben ser excluidos prontamente de los nidos en donde debe reponerse la cama fresca y limpia. Al inicio de postura, las hembras tendrán la tendencia se sacar algo de la cama de los nidos pero pronto perderán esta costumbre.
- ✓ Caminar frecuentemente entre las aves cuando el lote está a punto de postura es una buena técnica de manejo para minimizar los huevos del piso.

- ✓ Caminar dentro del galpón molesta a las reproductoras que están buscando sitios para anidar sobre la cama o las esquinas del galpón y las estimula a usar los nidos.
- ✓ Recoja los huevos por lo menos 4 veces al día. Durante el pico de producción se recomienda 6 veces al día.
- ✓ La temperatura del huevo dentro de los nidos, especialmente durante el verano, puede ser similar a la de la incubadora. Es por esto que los huevos deben ser recogidos regularmente y enfriados a la temperatura de almacenamiento para prevenir la pre incubación y desarrollo del embrión. Esto reducirá la mortalidad temprana y mejorara la incubabilidad.
- ✓ La recolección de los huevos de los nidos automáticos se debe programar muy bien, para evitar el riesgo de pre-incubación del huevo.
- ✓ Se deben lavar las manos después de cada recogida y antes y después de recoger los huevos de piso (COBB, 2006).

VII.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El trabajo dirigido se desarrolló en los meses de agosto a diciembre del 2009 en la empresa industria “**AVICOLA WARNES**” en la parte de manejo de reproductoras pesadas de la línea Cobb 500 en la etapa de recría y producción, cuyo periodo de ejecución de 5 meses se realizaron actividades de acuerdo a lo planificado por el docente guía de la empresa.

Dichas actividades se detallan cronológicamente a continuación.

RECRÍA.

- Peso semanal.
- Uniformidad.
- Suministro de alimento sobre la base de peso y edad.
- Densidad y equipos.
- Crianza por separado de sexo.
- Selección y descarte.
- Manejo de luz.

PARAMETROS DE RENDIMIENTO.

- Peso.
- Mortalidad.
- Consumo de alimento.
- Descarte.

PREPOSTURA.

- Limpieza, lavado y desinfección.
- Equipos armados de comederos, bebederos y slats.
- Preparación de la cama, previa desinfección a la llegada de las pollonas.
- Preparación de un espacio cerrado en los slats, para acostumbrar a las aves.

PRODUCCION.

- Densidad.
- Manejo de la luz.
- Confirmar la madures sexual de las aves.
- Apareamiento.
- Manejo de nidos.
- Control del peso.
- Recolecta y clasificación de los huevos api.
- Manejo del huevo api.
- Alimentación.
- Adición de calcio.
- Manejo de registros.

SANIDAD.

- Vacunación.
- Desinfección.
- Desparasitación.
- Tratamientos.
- Vitaminas.

VIII. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

El trabajo dirigido realizado en la empresa “**AVICOLA WARNES**” se contó con todo el apoyo del personal técnico de la empresa, para seguir las diferentes etapas de recría y reproducción de reproductoras pesadas Cobb 500.

Comprendió las siguientes actividades:

ETAPA DE RECRÍA.

La etapa de recría abarca desde la semana 4 hasta la semana 19. Esta es una etapa muy importante en la vida de las reproductoras ya que el objetivo de este periodo es la del mantenimiento, del control de pesos y estado de carne (condicionamiento). Se palpo a las aves frecuentemente como sea posible para que su condición sea evaluada durante esta fase. Para lograr lo mencionado anteriormente se trabajo en los siguientes puntos:

Peso semanal: se procedió a pesar tanto hembras como machos cada semana para así poder evaluar los pesos de ambos, esta actividad se realizó el día que las aves cumplen semanas. Para llevar acabo el pesaje se toman muestras al azar del 2 al 3% de cada corral o batería, mientras que uno va pesando las aves el otro va anotando los pesos de estos para luego sumar todos los pesos y dividirlos entre el número de muestras de aves pesadas y nos dará el peso promedio del lote, ese resultado comparamos con el manual de la línea para ver si las aves están por encima de los pesos señalado en el manual de la línea o por debajo, algo muy importante antes de realizar el peso semanal es que las aves estén en ayunas.

Uniformidad: luego del pesaje de las aves tanto hembras como machos se procede a sacar la uniformidad del lote que debe manejarse por encima del 85% al + - del 10%, la uniformidad es muy importante tanto en hembras como machos para mantener el lote uniforme y así tener animales viables en producción.

Suministro del alimento sobre la base del peso y la edad: para dar a las aves la ración adecuada debemos tomar en cuenta el peso promedio y la edad del lote, si tenemos aves con pesos inferiores a lo que señala el manual de la línea se debería añadir alimento de 2 a 3 gr por aves. O si tenemos aves con pesos por encima por arriba de la tabla tratar de mantener la misma cantidad de alimento, los pesos siempre tienen que estar un poco por encima del manual. La alimentación se realizó de acuerdo al peso y lo recomendado por la tabla de la línea genética.

- La alimentación se realizó en las madrugadas.

Densidad y equipos: algo que debemos tomar en cuenta es este punto por que la falta de comederos ocasiona que en nuestro lote aparezcan aves de bajo peso como también muy pesadas debido a la alta población que tenemos en nuestro galpón lo que trae como consecuencia que las aves más desarrolladas y pesadas no dejen comer a las livianas, por eso es recomendable tener un mayor número de comederos para así evitar competencia por el alimento y así se lograra que todas las aves tengan acceso al alimento de manera uniforme.

La densidad es muy importante para calcular espacio físico, número de comederos y bebederos, para posteriormente no tener problemas de pesos, deshidratación por hacinamientos de las mismas aves y el más importante controlar la humedad de la cama.

Cuadro: 1

	MACHOS	HEMBRAS
Densidad	3.5 aves/m ²	6 aves/m ²
Comederos	10 aves	12 aves
Bebederos	80 aves	80 aves

Fuente: Guía de manejo de reproductoras Cobb

Crianza por separado de sexo: el levante de las reproductoras se hace por separados hasta antes de aparearlo en la etapa de producción. En esta fase de crianza el objetivo es de mantener los pesos señalados por el manual de la línea y la uniformidad del lote.

En este periodo no se deben criar juntos a hembras y machos o si no pueden estar en el mismo galpón pero separados por rejas, si criamos juntos tendríamos problemas de machos muy pesados y precocidad a la madures sexual antes de lo provisto por que el macho tiende a ser dominante por sus características de agresividad, tiende a ingerir mas alimento que las hembras debido a la velocidad con la que consumen la ración y robara alimento de la hembra ocasionando así hembras de muy bajo peso y condición corporal pobre que no tendrán respuestas al estimulo de la luz.

Selección y descarte: Durante esta etapa se realizan 3 o 4 selecciones, haciendo la última selección a las 18 o 19 semanas del 100% del lote,

esta actividad se hace mediante el peso y las características fenotípicas de cada ave. En la selección se toma en cuenta que no tiene que haber defectos físicos en ambos, como la ausencia de dedos torcidos en la pata de los machos, buen aplomo en ambos, carecimientos de pico, cuello torcido. Aves que tienen todos estos defectos son descartados.

Finalmente, debemos definir el objetivo final a conseguir en esta fase de cría y recría de reproductoras, a cuya consecución deberemos adecuar todos los factores y técnicas de explotación, lograr que las aves alcancen la madures sexual, en el momento correcto, con el peso y desarrollo adecuado y de forma homogénea.

Manejo de luz: la luz se aplica de acuerdo a lo recomendado por la tabla tomando en cuenta siempre los días crecientes y decreciente.

Cuadro: 2

SEMANA	HORAS DE LUZ
4	Cortinas oscuras
19	Luz natural a los machos
22	14 horas de luz machos y hembras

Fuente: Guía de Manejo de reproductoras Cobb

PARAMETROS DE RENDIMIENTOS.

- Se hizo el pesaje de las hembras como los machos cada semana.

- Se llevo un control diario de mortalidad para la distribución correcta del alimento.
- El consumo de alimento debe ser de acuerdo al peso y edad del lote.
- El programa de restricción de alimento fue diario.
- Se realizó selección para descartar aves en mal estado.

ETAPA DE PREPOSTURA

PREPARACION DEL GALPON PARA LA PRODUCCION

Limpieza, lavado y desinfección: una vez el galpón esta vacío se procede a limpiar, la cama se amontona en un sector de la nave para luego sacarla, una vez retirada toda la yacija se comienza a lavar con agua con presión comenzando por el techo para luego terminar en el piso y raspar el resto de la cama que quedo en el suelo, una vez esta limpio sin restos de cama en el piso se deja secar para luego flamear el suelo y paredes con lanzallamas para proceder a desinfectar el galpón comenzando por el techo y terminar en el suelo y dejar cerrado por un tiempo (descanso sanitario).

Equipos armado de comederos, bebederos y slats: Una vez el galpón de producción fue lavada y desinfectada y permaneció cerrada por un tiempo, este lapso de tiempo que permaneció cerrada depende de la programación que se maneja y la coordinación con las granjas de recría para así comenzar a preparar los galpones para recibir a las nuevas pollonas que entraran en producción.

El armado del galpón consiste primero en el armado de los slats que tiene que tener una altura de 30 cm a nivel del suelo, esta operación se realiza a los laterales del largo de la nave dejando un pasillo en el medio quedando así recubierto el 2/3 del galpón por slats.

Luego viene el armado de los comederos que son canaletas con cadenas y rejillas para la alimentación de las hembras, las rejillas impedirán que el macho robe alimento a la hembra, estos comederos son armados sobre la cima de los slats, el espacio que la hembra necesita para alimentarse en estos comederos es de 20cm de ave a ave. Los comederos de los machos son armado en el 1/3 del galpón que quedo sin slats son también canaletas largas que van a todo el largo de la nave al igual que el de la hembra, el espacio que necesita el macho para comer en estos comederos es de 16 cm.

Una vez armado los comederos se procede al armado de los bebederos que estos son nipples al igual que los comederos estos van encima de los slats.

Después del armado de todos los equipos se comienza a dividir a los corrales que estas cuentan con 15 por 12 y son 9 divisiones.

Preparación de la cama, previa desinfección a la llegada de las pollonas: una vez la nave esta con comederos , bebederos y slats se procede a meter la cama o yacija este caso la chala de arroz es un material muy utilizado en varias industrias avícolas, pero previamente se desinfecta la cama, la desinfección consiste en tender la cama sobre una carpa y rociarla con agua con desinfectante y remover la cama constantemente, para después introducir el material en el interior del galpón y expandir en el pasillo del medio que quedo sin slats, luego desinfectar tanto interior como exterior de la nave con sus respectivas cortinas hacia arriba, permaneciendo así cerrada para la posterior desinfección.

Una semana antes de la llegada de las pollonas, se desinfecta la cama con formol.

Preparación de un espacio cerrado en los slats, para acostumbrar a las aves: días antes de la llegada de las pollonas se prepara un encerrado sobre los slats para que en el momento de la llegada de las aves sean puestos sobre los slats y estas no se salgan de estas, esto es para acostumbrar a las aves a usar los slats y aprender a beber y comer en los nuevos comederos y bebederos. Se debe dar amoxicilina 5 días seguidos para evitar complicaciones de infecciones secundarias por el stress.

ETAPA DE PRODUCCION.

La etapa de producción se inicia con la transferencia de las aves de los galpones de recría a naves de producción a la vigésima o vigésima primera semana adicionando luz artificial hasta completar las 16 ½ horas.

Densidad: la etapa de producción de las reproductoras pesadas se realiza con slats, donde la densidad aumenta a 5 aves/m².

El usar slats tiene también sus ventajas y desventajas dentro de la producción.

VENTAJAS DEL USO DE SLATS.

- Mayor densidad de aves (que aumenta según lo hace el porcentaje de superficie cubierta por los aseladeros).
- Menor número de huevos sucios (por mayor limpieza de las aves y por descenso del número de huevos puestos en el suelo).
- Ligera disminución de las necesidades nutritivas de las aves y de la mano de obra precisa.
- Cierta aumento del tamaño medio del huevo.
- Mejores condiciones para el descanso de los animales.

DESVENTAJAS DEL USO DEL SLATS.

- Mayor frecuencia de lesiones podales en los gallos, lo que plantea problemas para la cubrición, con la consiguiente disminución de la fertilidad del lote, aunque el número de huevos incubables por unidad de superficie es más elevado, dada la mayor densidad.
- Ligera disminución de la puesta (2-3 huevos menos).
- Sensible incremento de las inversiones iniciales.

Manejo de luz: El manejo de luz que aplica es el siguiente:

Cuadro: 3

Semana y % de producción	Horas de luz
22	14 horas de luz
60%	16 ½ de luz

Fuente propia

Confirmar la madures sexual de las aves: Esta es una tarea muy importante porque debemos asegurarnos que todas las aves estén maduras sexualmente para así poder aparear, el inicio de esta etapa se puede percibir mediante las características secundarias como desarrollo de la cresta y barbillones tanto machos como hembras.

Apareamiento: Una vez los gallos y las gallinas están maduras sexualmente se procede a aparearlo colocando 1 macho para 10 gallinas. Antes de aparear se separa un número de gallinas en cada corral o batería y dependiendo al número de hembras se calcula los machos.

Manejo de nidos: En esta actividad se calcula 4,5 aves por boca de nidos.

Los nidos se deben colocar a los galpones de producción cuando se arma las naves, o si no semanas antes de estimar las posturas.

- A los nidos se les hecha chala y paraformaldehído, el material a colocar a las bocas de nidos tiene que estar previamente desinfectada para luego poner la chala a los nidos y añadir 30gr. de paraformaldehído a cada nido.
- Quincenalmente se hace el aumento de chala y paraformaldehído otros 30gr. A cada nido.
- Mensualmente se hace el cambio total de chala de los nidos.
- Se desinfectan todos los días los nidos en el interior al final de las labores y se suben los pedestales.

Control del peso: También en esta fase se controla el peso de tanto hembras como macho, el peso sigue siendo muy importante para mantener las uniformidades de los lotes en producción esta actividad se realiza tomando el 2% de la muestra de aves de cada corral para luego sacar el peso promedio y comparar con el manual de la línea. Los pesos deben realizarse por las tardes ya que en estas horas el ave ya ha digerido todo el alimento consumido por la madrugada el día del peso es cuando cumplen semanas y se deben pesar tanto hembras como machos todas las semanas hasta las 28 y 30 semana y de ahí pesar una vez cada 2 semanas.

Recolecta y clasificación de huevos API: Las recogidas de los huevos se las hizo 7 veces por día en pico de producción 4 veces por la mañana y 3 por las tardes. Después de cada recogida se procede a seleccionar huevos API para proceder a desinfectarlos. Los huevos API. deben reunir la siguientes condiciones:

- Tener forma ovoide.

- Cascara integra y resistente
- Tener un peso entre 52 – 68gr
- No ser muy grande.

Manejo del huevo API: Una vez clasificado como A.P.I., se comienza desinfectar, aquí se uso el desinfectante ukarzan.

- La 1era desinfección es en la selección dentro del galpón antes de llevarlo a la sala fría.
- La 2da desinfección es antes de entrar a la sala fría.

Alimentación: La alimentación de las reproductoras es por las madrugadas todos los días y a la misma hora 05:00 am. La distribución del alimento en la etapa de producción a las hembras es mediante el peso hasta llegar al 5% de producción diaria, de ahí en adelante de la cantidad de la ración será mediante el % de producción y mientras que el macho es mediante pesos.

Adición de calcio: Una vez las reproductoras están por las 50 semanas de vida, comienza a funcionar mal el metabolismo de calcio de ellas mismas ocasionando así huevos con cascaras frágiles, por eso es que adicionamos calcio a las reproductoras para evitar este problema, la adición extra de calcio se hace un día si un día no.

Manejo de registros: Se utilizó diversos tipos de registros como ser:

- Control de mortalidades
- Control de porcentaje de producción
- Control de peso

SANIDAD.

Según el programa de sanidad de la empresa se realiza el siguiente programa:

Vacunación: El programa de vacunación desarrollado en la empresa, es contra las enfermedades endémicas de la zona, se dio cumplimiento estricto con el programa de vacunación que desarrolla la empresa.

Desinfección: Se realiza la desinfección de ambiente dos veces por semana por galpón.

Desparasitación: Se desparasita dependiendo del manejo de ambiente y criterio del médico veterinario.

Tratamientos: Se realizaron tratamientos con antibióticos a aquellas aves en mal estado.

Vitaminas: Se provee vitamina 2 veces por semanas.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

Como una de las modalidades de titulación, el trabajo dirigido permite al egresado inclinarse a una de las áreas o ramas de las Ciencias Veterinarias y Zootecnia, donde este se sienta capaz para desempeñarse en sus funciones, aplicando conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante toda la formación académica, de manera que se pueden ampliar y fortalecer esos conocimientos, adquiriendo la confianza necesaria para tomar decisiones, para que en el futuro ejerza esta notable profesión, ya sea en empresas, instituciones públicas o privadas, comunidades urbanas y rurales.

Por lo tanto concluyó que en la estadía de los 5 meses en la empresa “**Avícola Warnes**” se obtuvo conocimientos y experiencia en el manejo de reproductoras pesadas, por lo que puedo recalcar:

- ✓ En bioseguridad se realizó un control estricto en la entrada de los trabajadores a su área de trabajo, como también a los vehículos que ingresaban a las granjas, como camiones con alimentos, que estos cumplan lo establecido con las medidas de bioseguridad.
- ✓ En la alimentación en la etapa de recría, se calculó la cantidad de alimento de acuerdo a la tabla recomendada, en producción se calculó el alimento de acuerdo al peso y producción de cada lote.
- ✓ En sanidad, el calendario sanitario se aplicó adecuadamente, tanto en el programa de vacunación, como el de desparasitación.
- ✓ Los resultados obtenidos tanto en el peso corporal como en la uniformidad fueron aceptables, siempre por encima de la tabla.

9.2. RECOMENDACIONES

Finalmente desde la percepción del futuro y novel profesional, puedo recomendar, para que se siga mejorando la producción en esta empresa son:

- ✓ En cuanto a la bioseguridad que se siga mejorando día a día el control del ingreso de vehículos y personas ajenas que están cumplan con las normas establecidas para evitar problemas sanitarios.
- ✓ En el manejo continuar con la ejecución de las actividades en las fechas programadas, en la alimentación, ver todo los días que sea correctamente, principalmente en aquellos lotes que están en pico de producción.
- ✓ Realizar capacitaciones permanentes al personal de trabajo de la empresa.
- ✓ En sanidad, continuar mejorando el control de las aves muertas que estas tengan un entierro sanitario adecuado, también en la eliminación de las aves en mal estado de salud.

X. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

AGUILERA Q. I., 2005, Compendio de Patología Aviar, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz – Bolivia, Pp. 21-88.

AGUILERA Q. I., 2007, Compendio de Patología Aviar, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz – Bolivia, Pp. 30

ALVAREZ M. E., 1998, Calidad del pollito BB y sus Primeros 15 días, primer Curso Nacional en Sanidad y Producción Avícola, Santa Cruz – Bolivia. Pp. 38 – 41.

ASOCIACION NACIONAL DE AVICULTORES DE BOLIVIA (ANA). 1999, Avicultura Boliviana Acorde al Mercado In: Avicultura Profesional. La revista del Avicultor. Chile. Pp. 30 – 32.

BENET, C.R., 2002. Manejo inicial del pollo en producción, Segunda Edición. Real escuela de avicultura. Barcelona – España. Pp. 65-9, 100-50.

CASTELLO LL. J.A. y LLEONART R. F. 1989, Biología de la Gallina, Primera Edición, Real Escuela de Avicultura, Barcelona – España. Pp. 113 – 120.

CALLEJO R. A. 2010, disponible en: http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA_6/6-1-tipos-de-alojamientos-para-reproductoras-en-fase-de-puesta/view

CATALÁ G. P., 2010, disponible en:
http://www.produccionbovina.com/produccion_avicola23/manejo_reproductores_pesados_machos.pdf

COBB – VANTRES. 2006, Guía de Manejo de Reproductoras, Edición 2006. Brasil. Pp. 1- 53.

CONSO, P., 1992, La gallina ponedora, Segunda Edición, Barcelona – España, Pp. 93 – 97.

DONALD, D. J., 1997, El ABC de la ventilación en galpones avícolas, Industria Avícola, Editorial Antártica S.A. Santiago – Chile. Pp. 24 - 28

EL PAIS, disponible en:
(<http://www.elpais.com/diccionarios/castellano/avicultua>)

HUBBARD ISA – CLASICA. 2001. Boletín Informativo “Pautas de Manejos de las Reproductoras. Colombia. Pp. 1 – 5.

HUBBARD FARM. 1999, Guía de Manejo “Reproductoras: Hubbard, Clásica, Edición 1998. Colombia. Pp. 1 – 25.

HUBBARD ISA, 2000, Boletín Técnico “Manejo de Reproductoras Broilers (de 0 a 6 semanas) USA. Pp. 1 – 4.

HUBBARD ISA – CLASICA. 2001. Boletín Informativo “Pautas de Manejo de las Reproductoras. Colombia. Pp. 1 – 5.

ISABROWN, 1999, Guía de manejo, Edición 1999, Hubbard ISA. Paris – Francia, Pp. 1 – 58.

ISABROWN, 2000, Guía de manejo, Edición 2000, Hubbard ISA. Paris – Francia, Pp. 1 – 60.

LATINO AMERICA, 2010, disponible en:
<http://www.thepoultrysite.com/intestinalhealth/issue7/latino-amrica-edicin-3/63/cmo-manejar-mejor-la-cama>

JUÁREZ M., 2010
http://www.engormix.com/articulo_coccidiosis_aviar_ref_20_forumsvie15565.htm

LÓPEZ P. R., 2010, disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos40/coccidiosis-aviar/coccidiosis-aviar.shtml>

MARTÍN R. A. , 2002, disponible en:
<http://aviarioangelcabrera.com/articulos/coccidiosisaviar.htm>

MAZÓN P. E., 2010, disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-avicultura-centro-produccion-aves-explotacion-avicola/produccion-avicola-factores-ambientales-que-influyen-ventilacion>

MERCK Y COL., 1993. El manual de Veterinaria, Edición Cuarta, Editorial Océano/Centrum, Barcelona- España. Pp. 1829 – 1869.

NORTH O. Y BELL D., 1972, Manual de Producción Avícola, Tercera Edición, Editorial El Manual Moderno. México DF. – México. Pp. 229 – 244.

OROZCO V. I, RAFAEL 2000, Ambiente controlado en galpones avícolas, Revista venezolana Avícola N° 37, Pp. 13 – 16, 2007.

PEREZ M. P., 1998, Producción de huevos en climas tropicales, Editorial Instituto de Investigación Avícola, La habana – Cuba, Pp. 27 – 40.

ROJO E., 1991, Enfermedades de las Aves, Segunda Edición, Editorial Trillas, México DF. Pp. 26 – 110.

ROSS308, 2001, Manual de reproductoras pesadas Ross, Newbridge – Escocia, Pp. 1 – 88.

SCHARTZ, L D., 1984, Manual de Sanidad Avícola, Primera Edición, Editorial Hispano – Americano, México., Pp. 27 – 34.

ANEXOS



PARTE DE CRIA DE HEMBRAS EN GALPONES SEMIOSCURO CON POLISOMBRA



ETAPA DE RECRÍA DE MACHOS EN GALPONES SEMIOSCURO CON POLISOMBRA



ETAPA DE PRODUCCION DE REPRODUCTORAS PESADAS CON USO DE SLATS



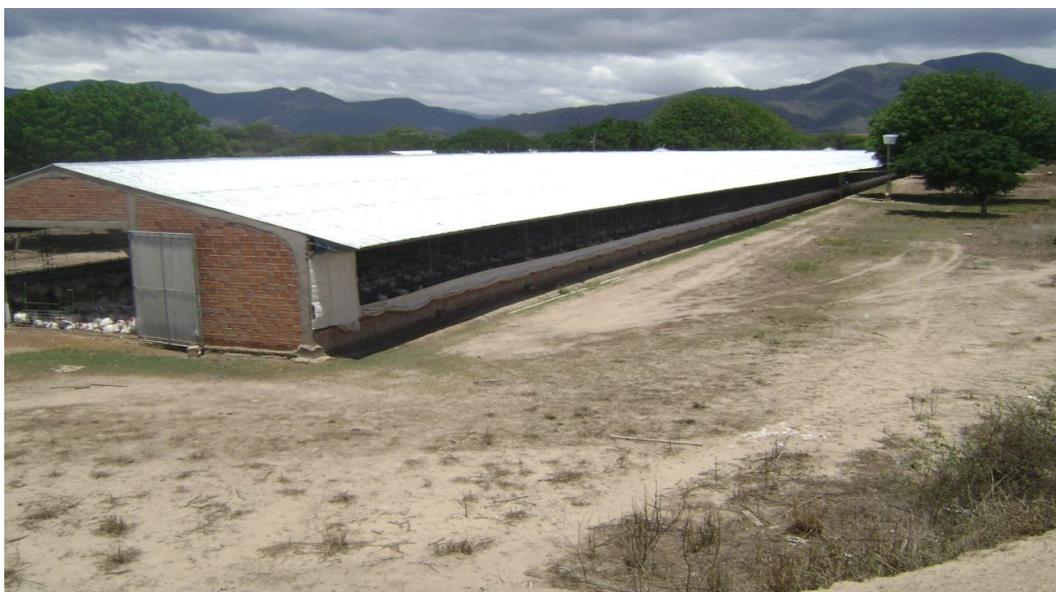
ALIMENTACION DE LAS HEMBRAS



ALIMENTACION DE LOS MACHOS



ARMADO DEL GALPON PARA RECIBIR A LAS AVES QUE ENTRARAN A LA PRODUCCION



GALPON DE PRODUCCION