

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "GABRIEL RENE MORENO"

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIA**

**Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**SEGUIMIENTO AL MANEJO TECNICO DE POLLOS PARRILEROS EN  
SUS DIFERENTES SISTEMAS DE CRIANZA TUNEL (+) Y TUNEL (-)**

*(Avícola Sofía – Dpto. Santa Cruz)*

**Presentado por:**

Verónica Chávez Rioja

**Para Obtener el título de**

**Médico Veterinario Zootecnista**

**Tutor FCV:**

Dr. Waldo Soleto A.

**GUIA:**

Dr. Gary Peña A.

Santa Cruz- Bolivia 2010

## DEDICATORIA

- A Dios por su infinito  
amor y su sabiduría.

- A la memoria de mi abuelo Antonio Chávez A.  
que con sus consejos fue mi inspiración  
para culminar lo que empecé.

- A mis queridos Padres por darme la vida,  
que con su apoyo moral y espiritual ayudaron  
a mi formación humana.

- A mis Hermanos Marco Antonio, Sirian, Freddy  
por formar parte de este logro de ser profesional,  
sobre todo por su cariño y amor fraternal.

- A mis amigos Nair, Miguel, M. Eugenia,  
Lucy, Soreth que no dudaron al darme  
su apoyo los agradezco mucho.

- A mi Novio Luis Fernando Rivero Z.  
Por su amor incomprensible y  
permanente colaboración.

## AGRADECIMIENTOS

- A Dios por haberme ayudado en los momentos más difíciles y por permitirme lograr una de mis metas mas grandes en mi vida, mi profesión.
- A la **Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno** en especial a la **Facultad de Ciencia Veterinarias** por su invaluable enseñanza y educación dentro de sus aulas.
- Al Plantel Administrativo y de Docentes por derramar su sabiduria a los estudiantes impartiendo sus conocimientos y experiencias, formando los cimientos de mi formación profesional.
- A mi tutor **Dr. Waldo Soletto A.** Por su asesoramiento técnico y colaboración incondicional durante la elaboración de mi trabajo.
- A mi guía **Dr. Gary Peña A.** Por su dirección , consejos y enseñanzas técnica durante el desarrollo de mis prácticas.
- A mi tribunal **Dr. Pablo Rosales, Rodrigo Hoyos, Santiago Camacho,** por su tiempo prestado, para la corrección y aprobación del presente trabajo.
- A la **empresa Avícola Sofía** por habrir las puertas de sus instalaciones y por la amistad brindada por parte del personal de las granjas donde estube.
- A la Unidad de Titulación de la Facultad de Ciencias Veterinarias por su colaboración en la tramitación de este trabajo.
- A mis compañeros de la promoción **I - 2008** por todos los momentos compartidos de alegría y desilución, en una continúa lucha por alcanzar nuestros anhelos.

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pag.</b>
<b>TITULO</b>	I
<b>DEDICATORIA</b>	II
<b>AGRADECIMIENTO</b>	III
<b>INDICE DE CONTENIDO</b>	IV
<b>I. RESUMEN</b>	1
<b>II. INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>III. NATURALEZA DEL TRABAJO DIRIGIDO</b>	4
<b>IV. CARACTERISTICAS DE LA INSTITUCION</b>	5
<b>V. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES</b>	7
<b>VI.- REVISION BIBLIOGRAFICA</b>	8
6.1.- Situación a actual de la avicultura en Bolivia	8
6.2.- Definición de avicultura	8
6.3.- Característica de la avicultura industrial	9
6.4.- Línea genética ROSS	9
6.5.- Infraestructura de los galpones	10
<b>6.6.- Factor ambiental</b>	10
6.6.1.- Definición de ambiente	11
6.6.2.- Temperatura	11
6.6.3.- Humedad	11
6.6.4.- Ventilación	12
<b>6.7.- Factores propios del ave</b>	14
6.7.1.- Potencial genético	14
6.7.2.- Termorregulación	14
6.7.3.- Estrés calórico	16
6.7.4.- Jadeo – respiración	17

<b>6.8.- Sanidad</b>	18
6.8.1.- Bioseguridad	18
6.8.2.- Programas de vacunación o inmunización	19
6.8.3.- Enfermedades comunes en los pollos	21
6.8.4.- Alimentación	28
6.8.5.- Nutrición	29
6.8.6.- Conversión alimenticia	30
6.8.7.- Consumo de alimento	30
<b>6.9.- Manejo</b>	31
6.9.1.- Definición de manejo	31
6.9.2.- Densidad de la población de pollos parrilleros	31
6.9.3.- Comederos y bebederos	32
6.9.4.- Consumo de H <sub>2</sub> O	34
6.9.5.- Programa de luz	34
6.9.6.- Cama – casa cuna – campanas	35
6.9.7.- Calidad del pollito BB	36
6.9.8.- Vacío sanitario	37
6.9.9.- Preparación del galpón para la recepción	37
6.9.10.- Manejo del pollo durante la cría	40
6.9.11.- Manejo del pollo durante el acabado	40
6.9.12.- Sistema de ambiente en la producción del pollo	41
6.9.13.- Mecanismo de refrigeración en los galpones	46
6.9.14.- Registros	48
<b>VII.- PROGRAMA DE TRABAJO</b>	49
<b>VIII.- DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES</b>	50
8.1.- Limpieza y desinfección de galpones y equipos	50
8.2.- Preparación del ambiente para la recepción	50
8.3.- Recepción y cría del pollito BB	51
8.4.- Periodo de desarrollo o crecimiento	52

8.5.- Periodo de engorde o acabado	53
8.6.- Control sanitario	54
8.7.- Preparación de la captura	54
8.8.- Despacho de pollos	55
8.9.- Planilla de datos durante la cría y Evaluación del Rendimiento productivo de las granjas	56
<b>IX.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN</b>	64
9.1.- Conclusiones	64
9.2.- Recomendaciones	65
<b>X.- BIBLIOGRAFÍA</b>	66
<b>ANEXOS</b>	68



# SEGUIMIENTO AL MANEJO TECNICO DE POLLOS PARRILEROS EN SUS DIFERENTES SISTEMAS DE CRIANZA, TUNEL (+) Y TUNEL (-)

(Avícola Sofía – Dpto. Santa Cruz)

Chávez R.V. (1), Soletto A.W. (2), Peña A.G. (3)  
Facultad de Ciencias Veterinarias, U.A.G.R.M.

## I. RESUMEN

El presente trabajo dirigido se realizó en 4 granjas de la empresa Avícola Sofía. Granja N° 1 y Granja N° 2 tipo túnel con presión (-) consta de 6 galpones albergando un total de 126.000 aves con una densidad de 14 aves x Mt<sup>2</sup>, Granja N° 3 tipo túnel con presión (+) consta de 6 galpones albergando un total de 114.000 aves con una densidad de 13 aves x Mt<sup>2</sup>, Granja N° 4 tipo convencional consta de 7 galpones albergando un total de 88.000 aves con una densidad de 10 aves x Mt<sup>2</sup>, principalmente se trabajó en el área de: Manejo se realizó la preparación del galpón para la recepción, recepción del pollito BB, vacunación, control de crecimiento, pesaje semanal, sacar aves muertas, lavado de bebederos y manejo del ambiente en toda la cría, llevando registros desde la llegada del pollito BB hasta el acabado, ofertando el pollo al matadero a partir de los 35 días (2.200 gr. peso vivo) de acuerdo a las exigencias del mismo. Sanidad Animal se realizó el descanso sanitario, las 4 vacunaciones en toda la cría y medicación si es necesaria, todo esto basado en un calendario sanitario realizado por la empresa para las granjas. Bioseguridad se realizó, limpieza, desinfección de galpones y equipo a utilizar, control de visitas mediante el uso de rodiluvios, pediluvios, duchas, ropa, calzados limpios, control de roedores. Alimentación está basada en formulaciones de dietas balanceadas y varía de acuerdo a cada etapa de su ciclo productivo Pre-inicio/(F0), Inicio/(f1), Desarrollo/(F2), Crecimiento/(F3), y Acabado/(F4). Producción los resultados obtenidos fueron: Granja N° 1 mortalidad 4.21, viabilidad 95.79, consumo alimenticio 533.043 KG., conversión alimenticia 1.78, I.E.P. (326.67). Granja N° 2 mortalidad 4.18, viabilidad 95.82, consumo alimenticio 530.380 KG., conversión alimenticia 1.80, I.E.P. (318.55). Granja N° 3 mortalidad 3.51, viabilidad 96.49, consumo alimenticio 465.270 KG., conversión alimenticia 1.81, I.E.P. (306.32). Granja N° 4 mortalidad 3.28, viabilidad 96.72, consumo alimenticio 336.610 KG., conversión alimenticia 1.75, I.E.P. (319.14). Por lo siguiente se determinó que el índice de eficiencia productiva en estas 4 granjas están dentro del parámetro productivo óptimo 301>.

---

<sup>1</sup> Trabajo Dirigido presentado por Chávez Rioja Verónica para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.

<sup>2</sup> Médico Veterinario Zootecnista, Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

<sup>3</sup> Profesional Guía, Médico Veterinario Zootecnista, Veterinario de las granjas "Avícola Sofía"

## II. INTRODUCCION

La avicultura cruceña es uno de los rubros pecuarios que actualmente ha adquirido una importancia relevante por su impacto en el ámbito económico y social de la región. Sin embargo la competencia tanto interna como externa en la producción y comercialización del producto exige mayor eficiencia productiva.

En avicultura el impacto económico de la alimentación es trascendental por constituirse en un porcentaje elevado (60-70%), de los costos de producción, por ello es necesario que las aves reciban un alimento adecuadamente balanceado que contenga la cantidad y calidad de macro y micro nutrientes que les permita una óptima respuesta productiva, (Isabrown, 1993).

Asimismo la preparación de alimentos balanceados en nuestro medio está en base de productos agrícolas (maíz y sorgo), y a subproductos agroindustriales (soya, girasol), que vienen a complementarse con fuentes de macro y micro minerales para suplir las exigencias nutricionales de aves de alto rendimiento zootécnico.

La avicultura es una actividad agropecuaria que encarga de la crianza de aves de corral, fue hasta hace pocos años una actividad marginal, puesto que solo se desarrollaba a nivel rústico y doméstico, sin embargo ha tenido un desarrollo reciente muy acelerado con cambios tecnológicos importantes, convirtiéndose en la industria avícola más importantes para la economía nacional, (Merk, 1993).

Su rotación de corto tiempo depende en forma conjunta del hombre y la naturaleza, las mayores ventajas comparativas del sector son la mano de obra barata y la disponibilidad de cereales forrajeros a precios bastante más bajos que en otros países, que además proporcionan a la carne de pollo boliviana buena aceptación debido a su sabor y bajos costos, (Ross, 2003).

Existen factores que pueden afectar los parámetros de productividad y producción como son el manejo, sanidad, nutrición, genética, bioseguridad y condiciones climáticas, que por lo tanto con un buen manejo llegaremos a una buena uniformidad de peso corporal y conversión alimenticia alcanzando máxima producción.

Por todas estas consideraciones el presente trabajo dirigido tiene como objetivo principal: Realizar un seguimiento del ciclo productivo de los pollos parrilleros en sus dos sistemas de ambiente, aplicando mis conocimientos adquiridos en el transcurso de mi carrera, (Ross, 2003).

### III. NATURALEZA DEL TRABAJO DIRIGIDO

En toda explotación avícola debe combinarse equilibradamente dos componentes, uno administrativo y otro técnico o de manejo, esto asegura el éxito de las empresas. Para lograr el objetivo deseado se debe mantener buenos registros que sirvan para las evaluaciones periódicas y para fortalecer las labores más rentables, desechando las económicamente negativas.

Por otra parte, el programa de manejo implantado debe ser seleccionado cuidadosamente con los mejores criterios y técnicas modernas, para que estos animales de razas especializadas puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente controlado técnicamente.

Estas prácticas dirigidas tienen como objetivo aplicar mis conocimientos teóricos adquiridos en la carrera de veterinaria y zootecnia, para un mejor desenvolvimiento dentro del área profesional, realizando el trabajo dirigido en la empresa Avícola Integral Sofía Ltda.

Por estas consideraciones es que el presente trabajo se enfoca en el seguimiento al manejo técnico de pollos parrilleros resaltando la importancia del manejo de ambiente en la explotación avícola. Tratando de corregir fallas que pueden afectar el rendimiento de dichas aves.

Este trabajo dirigido, estuvo bajo la tutoría del Dr. WALDO SOLETO A. Médico Veterinario Zootecnista, docente titular de la Asignatura de Patología aviar - producción de aves y el Dr. Gary Peña A. profesional guía en la empresa Avícola Sofía Ltda.

#### **IV. CARACTERISTICA DE LA INSTITUCIÓN**

Conocemos que la empresa Avícola Sofía realiza ciclos de actividades en cuanto a la producción de pollos parrilleros en sus diferentes etapas, cuyo objetivo es abastecer al mercado consumidor carne de pollo. Esta institución consta de granjas de reproductoras, planta de incubación, granjas para la cría-recría y acabado de pollos parrilleros, matadero, planta de subproductos y fábrica de alimento.

El presente trabajo dirigido se realizó en 4 granjas de la empresa “avícola Sofía” establecidas en el Departamento de Santa Cruz, Provincia Andrés Ibáñez.

Características que presentan las granjas:

##### **GRANJA ► N° 1**

UBICACIÓN: Ubicada en la carretera a pailas comunidad el espino.

TIPO DE GRANJA: Tipo túnel con presión negativa.

CARACTERISTICAS: Cuenta con 6 galpones de 125\*12 mt.

##### **GRANJA ► N° 2**

UBICACIÓN: Carretera a pailas comunidad el espino.

TIPO DE GRANJA: Tipo túnel con presión negativa.

CARACTERÍSTICAS: Cuenta con 6 galpones de 125\*12 mt.

### **GRANJA ► N° 3**

UBICACIÓN: Ubicada en los palmares, zona plan 4000

TIPO DE GRANJA: Túnel con presión positiva.

CARACTERÍSTICAS: Granja con 6 galpones de 120\*12 mt.

### **GRANJA ► N° 4**

UBICACIÓN: Carretera a Cotoca en la circunvalación.

TIPO DE GRANJA: Es de tipo convencional.

CARACTERÍSTICAS: Cuenta con 7 galpones de diferentes medidas, con una densidad de 12.43 aves x m<sup>2</sup>.

## V. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

La avicultura sigue tomando desafíos por que alcanza nuevos y altos parámetros de índices zootécnicos es por esto que la empresa Avícola Sofía realiza ciclos de actividades en cuanto a la producción de pollos parrilleros en su etapa de cría, recría y acabado, por esto es preciso controlar periódicamente el cumplimiento de las funciones que son asignadas a galponeros, concientizándolos sobre la importancia de su labor en la producción de pollos de engorde, tomando en cuenta las siguientes necesidades:

- Realizar el seguimiento en:

1. **Manejo** de pollos parrilleros en los diferentes sistemas de ambiente.
2. **Sanidad Animal**
3. **Bioseguridad**
4. **Alimentación**
5. **Producción.**

## **VI. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **6.1. Situación actual de la avicultura en Bolivia**

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 producto agrícolas, 494.054 TM. de maíz, sorgo y 337.922 TM. diariamente. Genera 318.406 TM. de alimento anualmente que equivale al 30% de la proteína para el consumo nacional, generando más de 45.000 empleos directos.

La industria Avícola está relacionada con diferentes eslabones, como en el caso del maíz, que consume una buena parte de la oferta, como en el caso del transporte, que da trabajo fijo todo el año. La avicultura está concentrada en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba. Ambas Asociaciones están bien conformadas y los beneficios son muy importantes tanto para el sector avícola como para el agropecuario, así en menor grado para el sector porcino y vacuno. (ADA, 2007)

### **6.2. Definición de avicultura**

Avicultura es la crianza racional de las aves de corral, es todo aquello que el hombre realiza aplicando sus conocimientos en forma inteligente para una producción a bajo costo y en el menor tiempo posible.

Es uno de los rubros más apasionantes en lo que refiere al manejo, salud animal y alimentación dentro del sector pecuario. El conocimiento de estos puntos es un factor importante determinante que define el éxito y fracaso de la producción, (Isabrown, 1993).

### 6.3. Característica de la avicultura industrial

La característica de la avicultura industrial, es la de ofrecer a las aves, un ambiente termo neutral, de tal manera que los animales no tienen que recurrir a los mecanismos fisiológicos. Esto se logra, en condiciones invernales mediante calefacción y ventilación adecuadas. Por otra parte para evitar el estrés por calor, se utilizan mecanismos de enfriamiento y ventilación, que se instalan en los galpones de crianza, (Cobb, 1994).

Cuatro pilares en los que se apoya la avicultura industrial desde su nacimiento:

**Buena Genética:** Producto de un objetivo y un riguroso plan de selección.

**Buena Alimentación:** Materias primas de primera calidad científicamente balanceadas para los requerimientos de proteínas, energía, aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales que requieren las aves.

**Buena Sanidad:** Estrictas medidas de bioseguridad y profilaxis, sumados a planes de vacunación que transfieren inmunidad parental.

**Buen Manejo:** Cuidado armónico de las aves, condiciones óptimas de confort ambiental y el desarrollo de equipos y tecnología permanente, (Arce, 1992).

### 6.4. Línea genética ROSS

La ROSS 308 es una de las variedades más populares a lo largo del mundo. Su habilidad se basa en crecer rápidamente con el mínimo consumo de alimento. Es la solución ideal para compañías que requieran pollos con rasgos uniformes y excelente productividad de carne.

Las hembras ROSS 308 son aves de rápido crecimiento, conversión de alimento eficiente y alto rendimiento, criada para producir buena cantidad de carne a bajo costo, cuyas características principales son su rápido crecimiento y la formación de notables masas musculares, principalmente en la pechuga, lo que confiere un aspecto redondeado muy diferente a otras razas o cruces de la misma especie, (Ross, 2003).

## **6.5. Infraestructura de los galpones**

**Galpones:** Los galpones son un factor importante ya que protege a las aves de los cambios del medio ambiente, evitándoles gastos extras de energía. Los galpones deben ser durables, cómodos, económicos, de fácil manejo y mantenimiento. El diseño, la dimensión varían de acuerdo a las condiciones ambientales de la zona en la que se localice la explotación y a las capacidades económicas del productor, (Arce, 1992).

Los galpones se deben construir con un ancho entre 10 y 15 metros y una longitud entre 80 y 100 metros, máximo 120 metros, están orientados de noreste – suroeste, ya que la buena orientación nos permitirá regular la temperatura en el interior, para que el sol pase por encima del techo y penetre lo menos posible dentro del galpón, (Arce, 1992).

## **6.6. Factor ambiental**

### **6.6.1. Definición de Ambiente**

Es todo lo que nos rodea, puede ser el lugar donde nos encontramos, el aire que respiramos, también se puede definir como la circunstancia de un lugar, que puede ser favorable o desfavorable a las personas animales u cosas.

El éxito o fracaso de la productividad de un lote está directamente relacionado a las condiciones ambientales a las que están sometidas estas aves, (Fernández, 1991).

### **6.6.2. Temperatura**

La ventilación y la temperatura tienen que ser ideales ya que dentro de los galpones el aire debe circular libremente (no el viento), para esto se aconseja usar cortinas de plástico o de lona. 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 hasta 21°C o menos, justo antes de la captura, ( Hubbard , 2000).

Temperaturas demasiado altas o demasiado bajas no solo retardan el crecimiento también pueden matar los pollos. En invierno y en verano, el control de la ventilación permite mantener la temperatura dentro del margen de comodidad de los pollos. En tiempo de calor, la ventilación es la única manera práctica de evitar, (Donald, 1997).

Durante los tres primeros días debe ser entre 32 a 33°C, del cuarto al séptimo día de 30 a 32°C. Si el pollito está bien distribuido en el galpón nos permite analizar el comportamiento ya que ni el termómetro más preciso ni el sistema de calefacción más moderno podrán superar el buen ojo del avicultor en apreciar la confortabilidad del alojamiento, (Coob , 1994).

### **6.6.3. Humedad**

Es esencial mantener niveles adecuados de humedad relativa, para ello hay que controlar la ventilación y evitar el goteo en los bebederos y observar que la cama no esté reseca ni húmeda. La humedad relativa es generalmente

correcta cuando está entre 50% - 70%. El problema más común es el exceso de humedad, especialmente en invierno, (Bakker, 1999).

El exceso de humedad provoca una cama mojada y apelmazada, trae consigo problema de amoniaco causando sobrecalentamiento en los pollos aumentando la incidencia de quemaduras en los tarsos y canales de calidad inferior. La mejor manera de lograr aire de buena calidad es manteniendo tasas de ventilación al nivel mínimo. La ventilación es la única manera 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 mas el galpón, (Ross, 2003).

#### **6.6.4. Ventilación**

En las casetas convencionales se requiere de un ajuste adecuado de la ventilación basándose en la temperatura externa de acuerdo a las condiciones climatológicas ambientales para proveer un medio ambiente confortable. Es indispensable dotar a los galpones de crianza, cortinas regulables que deben cerrarse de abajo para arriba, de tal manera que controlen la circulación de aire por la parte superior del galpón. A medida que las aves crecen es necesario intensificar la ventilación para extraer del galpón el exceso de calor producido por las aves, (Donal, 1997).

En tiempo frío es probable que necesite adicionar calor, pero las aves serán cada vez más capaces de mantenerse caliente 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 o la humedad del galpón han subido demasiado, estas comenzaran a sufrir. Las aves carecen del eficiente mecanismo de enfriamiento evaporativo que poseemos los humanos, denominados transpiración, (Ross, 2003).

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 del calor del cuerpo al aire circundante para refrescarse. Cuando se las ven levantando las alas están tratando de exponer al aire la mayor superficie posible de su cuerpo y liberar el exceso de calor, (Ross, 2003).

A medida que se eleva la temperatura del galpón el mecanismo de disipación de calor de las aves pierde eficacia, su temperatura empieza a subir reduciendo su actividad y nivel de ingestión de alimentos. En general es posible evitar que la temperatura del galpón suba demasiado extrayendo el aire caliente y reemplazándolo por aire fresco del exterior, cuanto más se renueva el aire más se refresquen las aves. Dando comodidad a las aves el sistemas de ventilación, (Orozco, 2000).

### **Calidad del Aire**

A medida que crecen los pollos consumen oxígeno y producen gases de desecho. La combustión de las criadoras genera gases nocivos en el galpón. El sistema de ventilación debe eliminar estos gases de desecho del galpón y proporcionar aire de buena calidad, (Donal, 1997).

Los principales contaminantes del aire en el ambiente son: el polvo, el amoníaco, el bióxido de carbono, el monóxido de carbono y el exceso de vapor de agua. Cuando se encuentran a niveles demasiado elevados dañan el tracto respiratorio y disminuyen la eficiencia de la respiración y el rendimiento de las aves, (Donal, 1997).

## **Intercambio gaseoso**

La otra cara de la ventilación es que además de introducir aire fresco extrae los gases de desecho, esencialmente anhídrido carbónico, sin el problema más grave en cuanto a toxicidad lo constituye el amoniaco proveniente de camas demasiado mojadas, ( Donald, 1997).

### **6.7. Factores propios del ave**

#### **6.7.1. Potencial genético**

En el reino animal las aves son más sensibles a los brotes de calor, y no pueden soportar las temperaturas extremas por mucho tiempo. Esto se debe a que las aves no tienen las glándulas sudoríparas, adicionalmente a esto, las aves están cubiertas con plumas, lo que les dificulta disipar el calor que se genera dentro de su cuerpo y el que viene de afuera, que son las temperaturas y la humedad excesiva en el ambiente, (Ross. 2003).

Los pollos modernos, comen mucho alimento para sostener la demanda nutricional de su cuerpo, comer tanto alimento y digerirlo también genera mucho calor dentro de la cavidad interna de los pollos, y puede matarlos.

Con este crecimiento tan rápido, es obvio que los pollos van a perder su resistencia al calor extremo, y serán sumamente sensibles. Por esto es importante que los pollos tengan un manejo adecuado y óptimo para poder expresar su potencial genético. Con una buena genética, óptimo ambiente y un alimento balanceado podemos lograr producir productos más eficientes y a menos costo, (Ross. 2003).

### 6.7.2. Termorregulación

Las aves parecen mejor adaptadas a conservar su temperatura corporal, gracias al poder aislante de las plumas. Recordemos que estas en el ave adulta se hallan formadas por una capa interior del pulmón, que retienen grandes cantidades de aire y otro exterior que forma una barrera muy eficaz para preservar la pérdida del calor. En el pollito en menos de una semana de edad las plumas verdaderas no existen iniciándose posteriormente a su crecimiento lo cual dependerá para determinar la edad exacta, o la raza, (Arce, 1992).

Examinando con más detenimiento las pérdidas de calor de las aves, las podemos desglosar en las 4 siguientes:

- **Por radiación.** A través del aire, que es lo que ocurre cuando un cuerpo caliente como un ave se halla frente a otro frío, la transmisión del calor es por medio de ondas.
- **Por convección.** El aire que entra en contacto con el ave se calienta y se eleva permitiendo que más aire frío ocupe su lugar y se caliente a su vez.
- **Por conducción.** Es cuando un cuerpo caliente entra en contacto físico con otro frío. En las aves es poco importante ya que solo las patas las que están en contacto con la cama aunque pueda aumentar algo más en casos de calor extremo cuando las aves tienen el pecho sobre esta.
- **Por evaporación.** Es mediante la respiración. Esta pérdida es relativamente constante aunque pequeña, que va aumentando extremadamente al sobrepasarse los 28° C a causa de la necesidad de refrigerarse gracias al jadeo, (Arce, 1992).

Sin embargo no todo el calor perdido es aprovechado estos se dividen en dos partes:

- **El calor sensible.** Es el eliminado por las superficies exteriores en nuestro caso la piel y las plumas, siendo la suma de lo perdido por los tres primeros conceptos anteriores pueden presentar del 50% al 75% de las pérdidas totales de calor siendo tanto más elevado cuanto más baja es la temperatura ambiental, (Merk, 1993).
- **El calor latente.** Es eliminado por la evaporación del agua a través de la respiración pulmonar, representándose la totalidad de las pérdidas estantes a acepción de una pequeña cantidad, en todo caso no supera el 5%, (Isabrown, 1993).

### **6.7.3. Estrés por calor**

Durante el verano en las regiones templadas, el estrés por calor y sus efectos sobre el crecimiento pueden convertirse en un problema. Es posible reducir al mínimo los efectos del estrés por calor modificando el ambiente para reducir la temperatura que experimentan las aves y/o para permitirles controlar su propia temperatura mediante mecanismos fisiológicos o de comportamiento, (Arce, 1992).

Esta tensión es el proceso de adaptación mediante el cual el animal trata de preservar su estructura corporal y su funcionamiento en un ambiente orgánico donde hay cambio constante, independientemente de los desordenes estructurales y funcionales en los diversos sistemas importantes del organismo durante el tiempo que dura la tensión, esta actúa como un factor que predispone el ataque de varias enfermedades infecciosas y metabólicas. (Arce, 1992).

## **Control del estrés por calor**

La temperatura corporal normal del pollo de engorde es 41°C (106°F). Cuando la temperatura del ambiente sobrepasa los 35°C (95°F), es probable que el pollo sufra estrés por calor. Mientras más prolongada sea la exposición a temperaturas elevadas mayor será el estrés y sus efectos.

La exposición prolongada a temperaturas altas reduce el rendimiento y puede aumentar la mortalidad. Las aves deben compensar con pérdidas de calor para que haya un equilibrio térmico, las aves convierten el alimento y el agua en energía para el funcionamiento de órganos y músculos para mantenerse calientes, para crecer y aumentar de peso. Para aumentar la pérdida de calor los pollos aumentan la frecuencia respiratoria. (Arce, 1992).

### **6.7.4. Jadeo – respiración**

Las aves también eliminan calor corporal por medio de la respiración, el jadeo permite al ave controlar la temperatura corporal por evaporación de agua a partir de la superficie del tracto respiratorio y los sacos aéreos. Este proceso utiliza energía.

En condiciones de humedad elevada el jadeo es menos efectivo. Donde la temperatura elevada se mantiene por períodos prolongados o donde la humedad es demasiado alta, el jadeo puede ser insuficiente para controlar la temperatura corporal, por lo que el ave puede sufrir estrés por calor. Conforme el animal entra en esta condición, se eleva su temperatura rectal, su frecuencia cardíaca y su metabolismo, también disminuye la oxigenación de la sangre, (Hubbard, 2000).

El estrés fisiológico inducido por estas reacciones puede ser fatal. Si se observa que más del 20% de la parvada está jadeando, esto indica que la temperatura del galpón puede ser demasiado alta. (Orozco, 2000).

## **6.8. Sanidad**

En la explotación avícola el objetivo primordial es garantizar la calidad del producto final obtenido tras el proceso productivo. Para ello es imprescindible neutralizar los problemas sanitarios e infecciosos. Para entender mejor la sanidad avícola, tomaremos en cuenta dos aspectos principales que son:

- \* Bioseguridad

- \* Vacunación, (BENET, 2002).

### **6.8.1. Bioseguridad**

La Bioseguridad es una práctica diseñada para impedir la diseminación de enfermedades en su granja. Esta se realiza manteniendo la granja de tal forma que haya un tránsito mínimo de organismos biológicos (los virus, bacteria, roedores, etc.) a través de sus límites, (Bakker, 1999).

La Bioseguridad es la práctica más barata y más efectiva para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades funcionara sin su práctica. De todos los fallos posibles en la bioseguridad, la introducción de nuevas aves y el tránsito de vehículos y personas son los que imponen el mayor riesgo a la salud de las aves. El control de estos dos factores debería ser la prioridad más alta en su granja. Puntos clave a desarrollar:

1. Adoptar una política de una sola edad por sitio para limitar la movilización de aves y reducir la diseminación de enfermedades entre animales de edades distintas.
2. Admitir en el sitio sólo a los visitantes esenciales, los cuales deberán utilizar ropa protectora.
3. Lavarse las manos y sumergir las botas en desinfectante entre visitas a cada galpón.
4. Impedir la entrada de aves silvestres y roedores.
5. Asperjar las ruedas de todos los vehículos que entren al sitio, (Bakker, 1999).

## **El Aislamiento**

El aislamiento se refiere al confinamiento de los animales dentro de un ambiente controlado. Una cerca alambrada mantiene a sus aves dentro, pero también mantiene a otros animales fuera. El aislamiento también se aplica a la práctica de mantener separadas a las aves de diferentes edades.

En las grandes granjas avícolas se sigue el método todo dentro/todo fuera que permite la depopulación de las instalaciones entre diferentes lotes de aves y permiten tiempo para el periodo de limpieza y desinfección, para romper de esta forma el ciclo de enfermedades, (Benet, 2002).

### **6.8.2. Programas de vacunación o inmunización**

Con la aplicación de una vacuna preventiva, que no es más que un cultivo de microbios vivos, atenuados o totalmente inactivados, se contagia la enfermedad que se trata de evitar, (Ross, 2003).

Pero debido a que está debilitado el microbio, el organismo es capaz de producir las defensas suficientes para vencerla, es decir que la vacuna preventiva entra al

organismo a elaborar estas defensas ante la causa del mal, quedando manifiestas y en potencia por un tiempo determinado que es lo que se llama periodo de inmunidad, para vencer nuevamente al microbio si volviera a intentar un ataque al organismo ya vacunado contra esta enfermedad, (Cobb, 1994).

Es imprescindible contar con un programa de prevención adecuado y tomar todas las precauciones para evitar las enfermedades ya que siempre resulta más económico prevenir que curar. No se puede sustituir nunca un manejo adecuado con el uso de antibióticos. Para garantizar la salud del pollito es necesario utilizar un calendario de vacunación tomando en cuenta:

- Características de la granja.
- Tipo de explotación,
- Tipo de ave,
- Frecuencia de enfermedades en la zona,
- Historia de enfermedades en la granja,
- Nivel de anticuerpos maternos,
- Nivel de contaminación con micoplasma,
- Procedencia y edad de las aves, (Ross, 2003).

#### **a) Recomendaciones para realizar una buena vacunación**

El control de calidad debe ser rutinario, siguiendo las normas mínimas de secuencia, muestreo, manejo de muestras e interpretación de resultados. Las vacunas deben almacenarse a temperaturas bajas (3-7 °C), vacunas vivas o inactivadas y las congeladas en termos con nitrógeno a -196°C, (Ross, 2003).

Se debe llevar registros de las vacunaciones y todo acerca de la vacuna como ser: lote, serie, fabricante, fecha de expiración, edad del lote y persona

responsable del proceso. Combinar la vacunación con una buena bioseguridad. Diseñar los programas de vacunación para las circunstancias locales específicas, consultando a los médicos veterinarios de la localidad.

Tener conocimiento del estado inmunológico de la parvada de reproductoras para definir el calendario de vacunación apropiado para la progenie de engorde. Vacunar contra la Bronquitis Infecciosa y en caso necesario contra la Enfermedad de Newcastle en la incubadora, más que en la granja, (Ross, 2003).

### **6.8.3. Enfermedades comunes en los pollos**

#### **Enfermedades Metabólicas**

Las principales enfermedades metabólicas del pollo de engorde son la Ascitis, el Síndrome de Muerte Súbita (SDS) y los problemas relacionados con la salud de las patas, (Merk, 1993).

#### **La Ascitis**

Conocida también como “agua en el abdomen”– consiste en la acumulación de líquido en la cavidad abdominal, asociada con un aumento en la presión de las arterias pulmonares (síndrome de hipertensión pulmonar). Cuando se observa una alta incidencia de Ascitis, es necesario revisar los siguientes parámetros:

- Que la tasa de ventilación en la planta de incubación y/o en las granjas sea suficiente para eliminar los gases de desecho y para aportar suficiente oxígeno.
- Que el perfil de temperatura sea apropiado y no muestre fluctuaciones.

#### **El Síndrome de Muerte Súbita**

(En el cual muchos pollos mueren inmediatamente después de dar un salto) es causado por fibrilación ventricular. Cada una de estas enfermedades es independiente de las otras y su incidencia se ve influenciada por numerosos factores, (Merk, 1993).

## **ENFERMEDAD RESPIRATORIA**

### **Bronquitis infecciosa**

Esta enfermedad es causada por un coronavirus, el cual afecta sólo a pollos y gallinas.

**Síntomas.** Se producen ruidos respiratorios típicos de la enfermedad, tanto en aves jóvenes como en adultas, incluyendo jadeos, estertores (debido a la mucosidad de la tráquea), tos, secreción nasal y ojos llorosos. A diferencia con la enfermedad de New Castle, la bronquitis nunca presenta síntomas nerviosos y la mortalidad es menor, la producción de huevo nunca baja hasta cero, la calidad del huevo se altera durante más tiempo y las aves tardan más en normalizar la postura.

**Transmisión.** La enfermedad se transmite fácilmente por medio del aire y cualquier otro medio mecánico, afectando a todo un lote de aves en forma simultánea, completando su curso respiratorio en 10-15 días.

**Tratamiento y control.** No existe un tratamiento específico y una vez que se presenta es difícil de controlar. Se puede producir inmunidad mediante la aplicación de la vacuna el primer día de nacidas, (Merk, 1993).

## **ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO**

### **La Hepatitis con cuerpos de inclusión (HCI)**

Es una enfermedad producida por un adenovirus que afecta a pollos de engorda y aves de reemplazo entre 2 y 9 semanas de edad caracterizadas por un aumento drástico y repentino de la mortalidad de 0.5 al 4% que se aprecia aparentemente normal y donde varias casetas o secciones pueden no estar afectadas, los signos aparecen en las aves horas antes de morir

Signos y Lesiones. En aves enfermas se puede observar: Palidez, ictericia, depresión y debilidad marcada sin llegar a la postración, presencia de hemorragias equimóticas, especialmente en la cara interna del muslo y pechuga.

Timo y bazo: atrofia marcada con hemorragias petequiales.

Corazón: más del 80% de las aves afectadas presentan hidropericardio.

Pulmones: edematosos y congestionados.

Hígado: notable hepatomegalia, es notoria la presencia de focos necróticos dando aspecto de un color amarillento acompañado de hemorragias petequiales.

Riñones: Nefromegalia con zonas congestionadas y otras pálidas, frecuentemente los uréteres contienen abundantes uratos.

Transmisión. La forma principal de transmisión es la vertical a través del huevo. La transmisión horizontal se realiza principalmente por la eliminación del virus por las heces

Prevención y Control. Bioseguridad, (Merk, 1993).

## **ENFERMEDAD POR AFECCIONES GENERALIZADAS**

### **Gumboro o bursitis**

Esta enfermedad es causada por un birnavirus, el cual es muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas.

**Síntomas.** Decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración. Los brotes ocurren con más frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad. La mortalidad por lo general no sobrepasa el 10% y en una segunda infección del mismo lote, la mortalidad es aún menor.

La Bolsa de Fabricio (ubicada sobre la cloaca), se encontrará inflamada y su tamaño puede ser dos o más veces su tamaño normal. En animales sanos, la Bolsa de Fabricio es más pequeña que la vesícula. En los casos crónicos, la bolsa será más pequeña (se atrofia), por lo que la respuesta a la vacunación es menor, aumentando la susceptibilidad a otras infecciones.

**Transmisión.** La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos; o por medio del equipo y ropa de los operarios.

**Tratamiento.** Inducir una alta inmunidad a las madres, la cual es transmitida a sus hijos por medio del huevo, (Merk, 1993).

### **New Castle**

Es producida por un paramyxovirus. La cepa "lentogénica" (La Sota) es la que tarda más tiempo en matar el embrión, la "mesogénica" (B1 y Roakin) es la cepa intermedia, y la "velogénica" (Kansas) la cepa más patógena y que toma menos tiempo en matar el embrión.

**Síntomas.** Problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad; en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás

entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás, diarrea verdosa que indica la falta de ingestión de alimentos. La mortalidad puede ser mayor al 50 % en animales jóvenes, en ponedoras, aunque no es tan alta, la producción de huevos baja a cero en uno o dos días. La producción se recupera unas seis semanas después, pero se encontrarán huevos con la cáscara delgada y deforme, y algunos hasta sin la cáscara.

**Transmisión.** Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.

**Tratamiento y control.** No existe ningún tratamiento efectivo. El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal. Se recomienda como norma general, la primera vacunación a los cuatro días de nacidas con la Cepa B1 del tipo suave, luego se continúa con la Cepa La Sota, cuando son lotes grandes de aves, se recomienda realizarlo en agua de bebida, en cantidad suficiente como para que la puedan consumir en unos 15-20 minutos. Como estabilizador, al agua se le debe agregar leche descremada en polvo, a razón de una cucharada por galón, (Merk, 1993).

## **PARASITOS**

### **1. Internos**

Esta sección se refiere básicamente a los parásitos que afectan el tracto digestivo. Algunos de estos consisten de una sola célula, como los coccidios, que son protozoarios y no pueden verse a simple vista. Los parásitos internos causan pérdidas millonarias a la avicultura en el mundo entero; sin embargo, muy pocos productores tienen la costumbre de buscar la presencia de parásitos en forma periódica, en el excremento de sus aves.

La mayoría de estos parásitos se observan a simple vista, especialmente la lombriz intestinal grande, llamada áscaris (*Ascaridia galli*) y la tenia o lombriz plana, conocida comúnmente como "solitaria", como la cecal (*Heterakis gallinae*) y la capilar, Si se sospecha de la presencia de algún tipo de parásito en las heces, lo más recomendable es enviar muestras al laboratorio para ser analizadas y que ellos le recomienden el vermífugo a utilizar, (Merk, 1993).

## **Protozoarios**

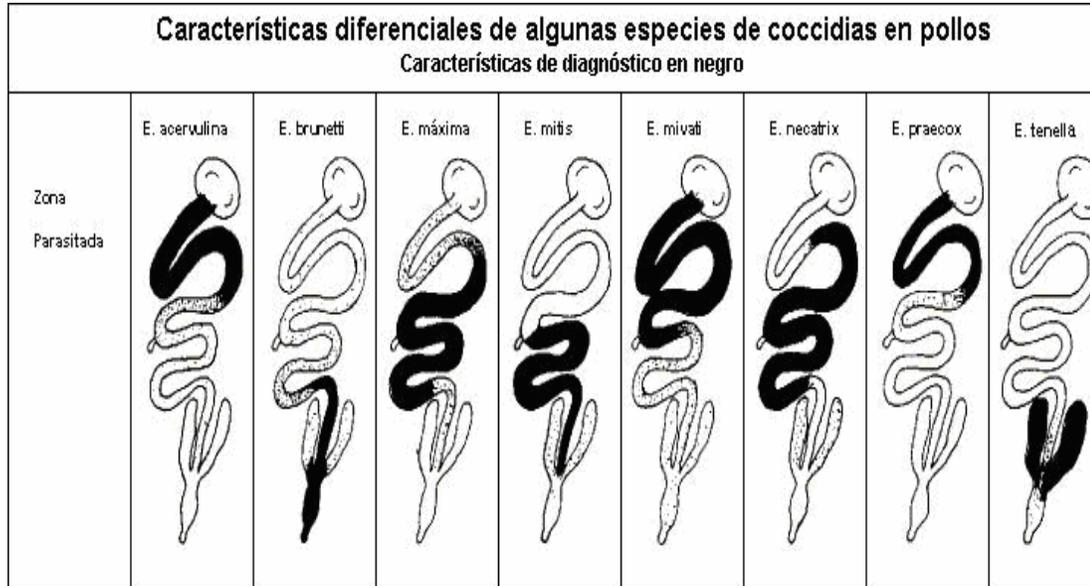
### **Coccidiosis (Enfermedad del sistema digestivo)**

Es producida por un protozoario (animal de una célula) que ataca el sistema digestivo; en especial el intestino delgado, los ciegos y el intestino grueso. Estos organismos destruyen las células del tracto digestivo que normalmente son las que absorben los alimentos. Las formas agudas de la coccidiosis producen serios daños en los tejidos, causando hemorragias y al final hasta la muerte.

La coccidiosis es una enfermedad que ataca tanto a los pollos como a los pavos y muchos otros animales. Los coccidios son parásitos muy específicos en cuanto al huésped, así la especie que afecta a las gallinas no afectará a los pavos ni a otros animales y afectan sólo una determinada área del tracto digestivo, como en el caso de las aves de corral. Se conocen nueve especies diferentes de coccidios, pero son cinco las que causan los mayores daños en la avicultura mundial.

Cada una de las especies afecta una porción diferente del tracto: *Eimeria acervulina* (mitad superior del intestino delgado), *E. tenella* (ciegos), *E. necatrix* (mitad media del intestino delgado), *E. máxima* (mitad inferior del

intestino delgado) y *E. brunetti* (mitad inferior del intestino delgado, recto y cloaca).



**FUENTE: FERNANDEZ (1991).**

**Transmisión.** Por medio del alimento y/o el agua de bebidas contaminadas o cualquier otro material que contenga coccidios. Los ooquistes pueden ser transportados de un lugar a otro por medios mecánicos, como el equipo, trabajadores, animales domésticos u otras aves. Los ooquistes pueden sobrevivir en suelos húmedos por períodos de más de un año, sólo se necesita que ocurran en forma simultánea condiciones de humedad y altas temperaturas para que los ooquistes se vuelvan infecciosos.

**Prevención.** Prácticamente en todas las camas de los gallineros se encuentran coccidios, por lo que es casi imposible evitar que en cualquier momento se presente un brote. No obstante, el grado de infección de coccidiosis se puede mantener bajo, si se tiene una adecuada sanidad y especialmente, la cama seca. Por esta razón se debe mantener en buen estado los bebederos, evitando que se produzcan focos de humedad debajo

de los mismos o que se meta el agua de lluvia. Con el uso de coccidiostatos en el alimento concentrado, se logra producir una moderada infección, con lo cual las aves adquieren inmunidad.

**Tratamiento.** Uno de los mejores productos para el tratamiento de la coccidiosis es la sulfaquinoxalina, aunque en caso de no poder conseguirla en el mercado, se puede utilizar la sulfasuccidina o sulfametazina, (Merk, 1993).

#### **6.8.4. Alimentación**

La alimentación representa uno de los factores más importantes en la producción avícola, no solo por su relevancia económica, sino también por la versatilidad que se tiene en la implementación, así como la elevada influencia que ejerce sobre los parámetros productivos. (López, 1997).

La alimentación de los pollos parrilleros es de fundamental importancia, y de la buena calidad del mismo, depende el buen crecimiento y los resultados esperados. Los distintos tipos de alimento dependen de la etapa de vida del pollo. Los tipos de alimentos son:

**Pre-iniciador:** es el que se le da la primer semana de vida (1 a 7 días) y a discreción, teniendo un alto poder nutritivo, vitamínico y medicado. Alimento balanceado y formulado para ser suministrado a las aves durante las dos primeras semanas de vida, ayuda a prevenir y disminuir las pérdidas por estrés y por agentes infecciosos inespecíficos.

**Iniciador:** Para la segunda etapa de la vida del pollo parrillero, (de 8 a 35 días). Entre los principales aditivos se encuentran los promotores de crecimiento, que actúan a partir del tracto intestinal, mejorando la eficiencia alimenticia y la pigmentación. Incluye productos específicos contra la coccidiosis según las necesidades estacionales.

**Terminador:** Desde los 36 días hasta la faena. Es un alimento de alto valor nutritivo adecuado para la terminación del pollo parrillero. Contiene coccidisida y promotores de crecimiento que permiten lograr una mejor conversión alimenticia en el menor tiempo y al menor costo, donde se obtienen como resultado final lotes parejos, bien formados, con las cualidades que busca el mercado, en terminación, peso y pigmentación, (López, 1997).

Alimentar al pollito desde la primera hora de vida es de vital importancia porque este estimula a la absorción del saco vitelino y al desarrollo del TGI, por otro lado la calidad de este depende de:

- \* Tiempo de mezclado.
- \* Calidad de ingredientes.
- \* Calidad de nutrientes en la formulación.
- \* Inocuidad de microorganismos y micotoxinas.
- \* Granulometría (no muy fina para estimular el TGI), (Bakker, 1999).

### **6.8.5. Nutrición**

Una buena nutrición avícola involucra inicialmente, una formulación correcta del alimento para un tipo y edad particular del pollo. Prácticamente todos los nutrientes que recibe el ave deben incorporarse en el alimento que consume. Cuando alimentar, cuando dar el alimento y cuando hacer los cambios en la formulación, (Fernández, 1991).

Los alimentos energéticos contienen carbohidratos y lípidos o grasas y proporcionan calor y energía a las aves. Las fuentes de energía son el maíz, sorgo, cebada, centeno, avena, melaza, grasas animales, grasas vegetales, y subproductos de molinería. Los requerimientos nutricionales disminuyen en la edad del pollo de engorde las dietas están incorporadas dentro del programa de crecimiento del pollo de engorde, (Fernández, 1991).

### **Consumo de proteína y energía**

En pre- inicio 24% PB y 2.400 Kcal. X Kg.

Al finalizar 18% PB y 3.200 Kcal. X Kg. , (López, 1997).

### **6.8.6. Conversión alimenticia**

Es la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado durante un período de prueba, incluyendo la totalidad de los alimentos consumidos, independientemente sea utilizado para mantenimiento (- energía) o crecimiento de los tejidos (+ energía). La conversión alimenticia depende de su peso corporal para ser mantenimiento, índice de ganancia de peso, eficiencia inherente para absorber nutrientes, nivel de actividad física, el clima y el ambiente en el que está siendo criado, (Fernández, 1991).

### **6.8.7. Consumo de alimento**

Se aconseja reducir el nivel de proteína cruda en un 2-3%, aumentar el nivel de energía del alimento. Agregar 200 Mg. De vitaminas en la dieta, agregar 0.5% de NaCl al agua de bebida asumiendo que la dieta contiene 0.2% de NaCl., (Hubbard, 2000).

## **6.9. Manejo**

### **6.9.1. Definición de manejo**

Es mover un conjunto de cosas animadas o inanimadas con un fin inteligente previamente establecido. En caso de la avicultura abarca y conjuga el trabajo manual propio de la granja: limpieza, desinfección, reparaciones.

Desarrollándose el manejo de Broilers en cuatro fases: Preparación del galpón, manejo durante el período de recepción, crecimiento y acabado, (Cobb, 1994).

**Sistema de manejo.** Se puede decir que es intensivo albergando de 15.000 a 21.000 aves por galpón, esto dependerá del tamaño del galpón, la duración de cada ciclo productivo de 45 días. Limpieza y desinfección del galpón 6-8 días, descanso sanitario 9-15 días, crianza 35-42 días, venta del pollo o salida a matadero 5 días, cumplimos este ciclo llegaremos a obtener 5 ciclos al año, (Cobb, 1994).

### **6.9.2. Densidad de la población de pollos parrilleros**

La disponibilidad de área por pollo dependerá de la edad, estación climática (invierno 50 aves – 35 aves verano), la densidad debe ser 20 kg. por metro cuadrado, relacionada con las condiciones ambientales, tamaño de los galpones, edad en que se estima sean enviadas las aves al matadero y en algunos casos la prevalencia de las enfermedades infectocontagiosas en el área. (Fernández, 1991).

**Espacio de piso.-** Debe calcularse diez aves por  $\text{m}^2$  en galpones de piso convencional. El confort de los pollos durante todo el proceso de su desarrollo debe observarse diariamente. Por todos los medios posibles hay que mantenerlos libres de cualquier estado de tensión.

### **6.9.3. Comederos y bebederos**

**Equipos.-** Dependiendo del tamaño el productor puede utilizar equipos automáticos, manuales o ambos. De acuerdo con sus necesidades. Entre los equipos tenemos:

**Comederos.-** Son los recipientes especiales diseñados para colocar el alimento de las aves. Los manuales pueden ser de metal (zinc), los automáticos pueden ser de canal y cadena, de plato y transportador de sistema vibrador, de banda transportadora. La provisión del alimento debe efectuarse preferentemente luego de que los pollitos hayan tomado agua durante dos horas.

Debe servirse en charolas, varias veces al día, en pequeñas cantidades durante los cuatro primeros días. Debe disponerse una charola para cada 100 pollitos, posteriormente, debe pasarse en forma gradual a comederos lineales o colgantes de tipo tolva conservando la altura correcta.

Calcular un espacio de 15 cm. por ave, La altura de este equipo debe ajustarse constantemente de modo de que la orilla llegue al lomo del ave, esta disposición ayudará a evitar desperdicios y a mantener limpio el alimento. Distribuir el equipo de tal forma que las aves no tengan que caminar más de 2 metros en cualquier dirección para encontrar alimento o agua, (Fernández, 1991).

**Bebederos.-** La deficiencia de bebederos ocasionan los siguientes problemas:

- Menor consumo de alimento.
- Problemas de embuchamiento.
- Predisposición al estrés calórico.
- Retrasa el crecimiento.
- No termorregulan su temperatura.

Gradualmente deberán ser cambiados por bebederos automáticos u otros, hasta tener la seguridad de que las aves se acostumbraron al nuevo equipo.

Se debe asignar por lo menos 1.5 cm. de espacio de bebederos por cada ave del área de crianza. En la fase terminal los bebederos deben estar a 2.5 cm. por ave, a la altura del lomo de las aves y regular correctamente el nivel del agua. Distribuir correctamente los bebederos entre los comederos.

Debe limpiarse y lavarse diariamente los bebederos, incluyendo un buen desinfectante para el agua, es indispensable para evitar la presencia de microorganismos que provocan enfermedades, es muy importante mantener en óptimas condiciones el funcionamiento de todos los equipos avícolas ya que son de gran ayuda para obtener buenos resultados en la crianza de las aves, (Benet, 2002).

En caso de utilizarse bebederos de plástico, deben colocarse dos frascos de un galón para cada 150 pollitos durante las dos primeras semanas. Los bebederos deben ser llenados horas antes del arribo de los pollitos al galpón para que el agua alcance una temperatura de 18°C. Deben poseer materiales resistentes e inertes, inoxidable de fácil limpieza, los recomendables son los bebederos de campana automáticos ya que son de fácil manejo, (Benet, 2002).

#### **6.9.4. Consumo de H<sub>2</sub>O**

Agua: estimula el desarrollo y ayuda a conservar la salud, todas las aves necesitan agua limpia y fresca, pues ablanda los alimentos y ayuda en su digestión y asimilación, además es importante en el mantenimiento de la temperatura corporal y en la eliminación de residuos corporales.

El consumo de un pollo aumenta 4% por cada grado de temperatura por encima de los 20° C. Consume un litro de agua por cada medio kilogramo de alimento que ingiere. Tal

es la importancia del agua que los pollos pueden perder el 98% de grasa, 50% de proteína de su cuerpo y sobrevivir; pero si pierden el 10% de agua, provoca desórdenes fisiológicos importantes y si pierde 20% provoca la muerte, (Benet, 2002).

Concentraciones relativamente altas de sal en el agua pueden ocasionar efectos perniciosos en la salud de las aves. El agua en el primer día no debe ser fría, esto podría reducir su consumo y desencadenar un proceso diarreico y posterior empastamiento. Proveer agua de 3 a 8% de azúcar durante las primeras 24 horas pues estos llegan deshidratados, (Cobb, 1994).

#### **6.9.5. Programa de luz**

**Iluminación.-** Un factor importante en la crianza es la iluminación. Durante la primer semana de vida se aconseja el uso de la luz las 24 hrs. del día, para facilitar su ubicación y evitar amontonamientos. Luego se dará entre 17 y 20 hrs. de luz por día, de esta forma logramos que no haya corridas por susto y amontonamiento por cortes de luz. Es la principal fuente de síntesis de la vitamina D, que influye en el control sanitario y en la productividad de los animales porque está relacionada íntimamente relacionada con el consumo de alimento, (Bakker, 2002).

#### **6.9.6. Cama – casa cuna – campanas**

**Cama.-** Es considerado más como material de consumo que como accesorio propiamente dicho. Su función es: de aislante de la temperatura, absorbente y regulador de la humedad, también como diluyente de las deyecciones.

**Manejo de la cama.-** La cama debe iniciarse con un espesor de 10 cm. debe ser limpia y seca, debe retirarse prontamente las partes húmedas o empastadas, tratar de corregir la humedad con una buena ventilación y removiendo la cama periódicamente si fuera necesario, (Fernández, 1991).

### **Causas de cama de mala calidad**

Material de mala calidad o profundidad insuficiente

Diseño y ajuste de los bebederos

Ventilación deficiente

Niveles altos de sal o proteínas en las dietas

Elevada densidad de población

Humedad elevada

Enteritis debida a enfermedades

Grasas de mala calidad, (Fernández, 1991).

### **Puntos a tomar para conservar una buena cama**

-Mantener la temperatura correcta de acuerdo a la edad de las aves.

-La ventilación debe ser adecuada.

-La altura de los nipples o bebederos debe ir conforme a la edad de los pollos, en la primer semana 5 cm. de altura, la segunda otros 5 cm. así sucesivamente hasta llegar a los 20 cm.

-Bebederos tolva pendulares cantidad de H<sub>2</sub>O 1.5 cm de altura el borde superior con el borde del ojo.

-Remover la cama si en la superficie está humedecida.

-Quitar toda costra de la cama por que esto predispone a problema sanitario y daño en las patas, toda costra debe ser llevado a un rincón de la propiedad no cerca de los galpones por que atrae moscas.

-Toda cama debe estar libre de todo material que dañe a las aves (palos-piedras- cosas cortantes y punzantes), (Fernández, 1991).

**Círculos de protección (corro).**- Son importantes cuando ingresa el lote de pollitos BB al galpón ya que esto evita que se esparzan por todo el lugar y más que todo para que se mantengan calientes evitando corrientes de aire.

**Las criadoras.-** Son unidades empleadas en la cría de pollitos, cuyo propósito es proporcionar el calor necesario a los pollitos BB hasta que emplumen. Hay varias clases como de suspensión que son las más comunes y más sencillas de usar, de plancha de calor, las de agua caliente y los sistemas de calefacción de galpones. Utilice una criadora de gas con termostato de 30,000 BTU colocar 800 pollitos por campana.

En invierno o cuando la temperatura así lo exija debe prenderse y regularse doce horas antes a la llegada de los pollitos. La temperatura a nivel de los pollitos debe estar entre 32 y 34°C en la primera semana bajando 3°C por semana hasta llegar a 20°C , (Isabrown, 1993).

#### **6.9.7. Calidad del pollito BB**

El proceso de crianza debe iniciarse siempre luego de realizar una rigurosa selección del pollito BB, con pollitos de buena calidad, que provengan de reproductoras con las mejores características genéticas de crecimiento y viabilidad y que contar con anticuerpos maternos. Lo conveniente será, recibirlos de 10 a 12 horas después de su nacimiento. Debe observarse que los pollitos tengan buen aspecto de vitalidad, con la piel brillante, el ombligo bien cicatrizado, sin defectos físicos, tamaño uniforme y con peso mínimo de 40 gr. en promedio, (Cobb, 1994).

#### **6.9.8. Vacío sanitario**

Una vez que el galpón quedó sin pollos se procede a retirar todos los elementos utilizados en la crianza, comederos, bebederos, etc., para lavarlo y desinfectarlos, dejándolos secar al sol, quedando listo para la próxima cría. La cama se retira y se coloca en lugares no cercanos al galpón, por lo general en pozos donde se dejan por un tiempo, para luego usar como abono, (Isabrown, 1993).

### **6.9.9. Preparación del galpón para la recepción**

#### **a) Limpieza y desinfección de los galpones**

La eliminación o reducción del riesgo de enfermedad empieza con la preparación cuidadosa de la granja. Un programa completo de limpieza es esencial incluyendo la inspección cuidadosa de todo el equipo, para asegurar que esté completamente sanitizado y que funcione perfectamente. Primero comienza con el lavado retirando la materia orgánica, el detergente inactiva las bacterias, se riega con agua a presión, el desinfectante debe ser en dilución correcta (desinfectante/agua 1/100) y la cantidad de solución por metro cúbico, (Benet, 2002).

Este periodo de tiempo empieza desde el momento en que se termine de entregar la última ave del lote o cría anterior lo cual se logra a través de una programación de sacrificio, comprende las siguientes etapas o fases:

- Retiro de la camada y equipo avícola fuera del galpón.
- Barrer, raspar y pasar con lanzallamas.
- Lavar las paredes, techo, piso y cortinas con agua y de preferencia a presión (en este proceso tiene que estar incluido la limpieza del sistema de distribución de agua) Cerrar el galpón con sus respectivas cortinas y aplicar una solución de desinfectante.
- La altura de la cama varía según los siguientes parámetros:  
Peso 2200 a 2500 grs. = de 8 a 10 cms.  
Peso 2500 a 3000 grs. = de 10 a 12 cms.
- Ingresar el equipo avícola previamente limpio y desinfectado.  
Proceder al descanso sanitario en un tiempo no menor a 10 días,  
(Benet, 2002).

## **b) Manejo de la cama antes de la recepción**

Cama es todo material distribuido sobre el piso de galpones cuya función principal es servir de lecho para las aves. Una buena cama debe reunir las siguientes cualidades:

- Disponibilidad en cuanto a cantidad y costo.
- Buena capacidad de absorción de la humedad (C.A.H.).
- Alta eliminación de humedad al ambiente.
- Aislante térmico: Conducción de calor.
- Buena amortiguación del peso del ave que eviten lesiones e incomodidad, (Orozco, 2000).

## **c) Desinfección**

Es recomendable desinfectar a fondo los galpones, cama, equipo y pasillos con formol al 5% y creolina al 5%, o con desinfectantes de amplio espectro por lo menos diez días antes de recibir los pollitos, debe fumigarse asimismo para eliminar: piojos, ácaros y otros parásitos externos. Los desinfectantes varían en su actividad relativa contra varios tipos de agentes infecciosos como: virus, bacterias y hongos; en adición es conveniente seleccionar un desinfectante que tenga una actividad relativamente mayor contra el agente infeccioso comprometido, (Benet, 2002).

## **d) Manejo y recepción del pollito BB**

Antes de recibirse los pollitos debe revisarse todo el equipo cuidadosamente para tener la seguridad de que está en buenas condiciones de trabajo. El piso debe cubrirse cuando menos con tres pulgadas de espesor de viruta de

madera o algún otro material absorbente como la chala de arroz; la cama debe estar limpia y libre de hongos. El objetivo principal en la primer semana es que el pollito cuadruplique su peso inicial, (Benet, 2002).

#### **e) Cuidado del Pollito**

Las visitas frecuentes a la caseta de iniciación durante la primera semana, son muy recomendables para asegurarse de que los pollitos están comiendo y bebiendo normalmente y que estén en el área de calor durante la noche.

#### **f) Control de peso**

En todos los programas el peso es la clave del éxito, debe controlarse el crecimiento pesando regularmente muestras de las aves, comparar los promedios reales de peso corporal con los pesos ideales de cada estirpe, estas comparaciones son las bases para tomar decisiones. Los comedores y bebederos son factores que a menudo producen desuniformidad en el peso.

#### **6.9.10. Manejo durante la crianza**

La crianza engloba toda la vida del ave, excepto el arranque (primera semana) y la retirada del pollo. Lo importante durante la crianza es revisar y controlar que todo funcione correctamente, los factores que dependen directamente del manejo (temperatura - humedad- ventilación- cama- equipos en cantidad y calidad, (Bakker, 1999).

#### **6.9.11. Manejo del pollo durante el acabado**

Es en esta fase donde todo el trabajo empleado en la crianza de la parvada se vea a la luz. En este período la alimentación debe ser sin aditivos

medicamentosos ni promotores, ni coccidiostatos, al fin de respetar los períodos de supresión para garantizar la ausencia total de residuos en la canal, (Benet, 2002).

Durante esta fase final debemos mantener los parámetros de manejo escrupulosamente. Según la época del año, en verano toda la atención en las horas de máximo riesgo de estrés calórico, para ayudar a las aves a soportarlo mejor y máxima atención en los momentos de mas frío, para mantener el equilibrio termo- dinámico del galpón, (Isabrown, 1993).

Al final del engorde hay cuatro puntos críticos con relación al manejo que condicionan, por un lado toda la crianza anterior del pollo y por otro, la presentación posterior de la canal son: El ayuno, manejo del pollo previo a la captura y la preparación para la captura, (Merk, 1993).

#### **6.9.12. Sistema de ambiente en la producción de pollo**

Un galpón climatizado o e ambiente controlado busca superar los efectos perjudiciales provenientes de factores ambientales críticos, operan para producir la máxima ventilación requerida en tiempos calurosos, con renovación completa de aire del galpón. Al instalar un galpón climatizado debemos toma en cuenta algunas exigencias:

- Utilización de boquillas nebulizadoras de una adecuada presión (150 – 400 PSI) para conseguir una temperatura adecuada
- Requerimiento de entrada de aire por cada extractor es de 3.5 a 4 m<sup>2</sup>.

- Utilización de cielo falso para reducir el volumen en metros cúbicos del tamaño interno del galpón y conseguir una velocidad adecuada de movimiento de aire.
- La velocidad del viento debe estar comprendida entre 2.5 a 3 metros por segundo.
- Aumentar la altura de cama para que esta pueda absorber mayor cantidad de humedad de las heces de las aves debido a un incremento de la densidad.
- El equipo debe ser aumentado en proporción directa al incremento de la cantidad de aves.
- En los galpones con alta densidad de aves es importante utilizar bebederos tipo niple de alto caudal.
- Es importante el manejo automatizado de la temperatura y humedad del ambiente mediante la instalación de un sistema de control programable a los requerimientos diarios, (Orozco, 2000).

## **1. Ventilación tipo túnel**

La ventilación tipo túnel se ha utilizado desde hace muchos años en California, especialmente en naves de ponedoras, combinándola con la refrigeración evaporativa mediante paneles húmedos situados en el muro por donde tiene lugar la entrada de aire, (Donal, 1997).

Una característica es la diferencia de temperatura que se establece entre los dos extremos de la nave, en dependencia de su longitud y de la densidad de la población. Esto es lógico si se piensa en que el aire en su recorrido longitudinal, va cargándose del calor desprendido por las aves, lo cual da

lugar a que la temperatura del extremo del local más cerca de los extractores, puede ser de 2 a 3°C más elevada que la del extremo contrario y a este extremo sabemos que puede afectar el comportamiento de las ave.

En el uso de estos galpones se procura establecer la presión estática más baja posible, con tal de mantener el caudal de aire deseado. El área de las aberturas de admisión es de importancia primordial. La activación del modo túnel de ventilación introduce repentinamente un gran volumen de aire exterior en el galpón, ese modo no debe ser activado cuando temperatura exterior es mucho más baja que la interior, (Donal, 1997).

## **2. Galpones con ventilación tipo túnel con presión negativa**

Consiste en la instalación de varios extractores en un extremo del galpón (extremo este), dejando una abertura o entrada de aire en el otro extremo (extremo oeste). En este sistema se utilizan extractores donde son instalados en el extremo del galpón donde aspiran aire externo a través de las ventanas de admisión situada en el extremo opuesto. En el galpón se forma un vacío parcial, atrayendo las cortinas hacia adentro (presión negativa).

Este sistema de presión negativa permite mayor control sobre la cantidad de ventilación, además que produce un flujo de aire uniforme. El galpón de presión negativa debe ir acompañado de la instalación de boquillas nebulizadoras a lo largo del galpón para el enfriamiento del aire circulante. Otra opción en este tipo de galpón es el uso de panel evaporativo instalado en el extremo opuesto a los extractores, es decir en la entrada de aire. El aire caliente del exterior del galpón al pasar a través de los paneles es enfriado proporcionando un ambiente confortable para las aves, (Donald, 1997).

### **Ventajas**

El movimiento del aire es más uniforme.

La diferencia de la temperatura externa con la interna es mucho mayor.

No hay áreas sin ventilación dentro del galpón.

Brinda condiciones para la crianza de mayor densidad de aves.

Porcentaje de mortalidad más bajo.

Control favorable del ambiente en las primeras semanas de vida, (Orozco, 2000).

### **3. Ventilación por recirculación de aire**

Este tipo de ventilación es el más empleado hoy en día en los galpones convencionales, para épocas de calor, consistente en ventiladores de movimiento de aire de caudal medio (aproximadamente 1 m. de diámetro), los cuales pueden estar dispuestos de muchas formas, en la parte central a lo largo del galpón, en un lateral o intercalados dentro del galpón.

Dicho sistema produce una alta velocidad de aire en una distancia cercana al ventilador pero que rápidamente disminuye conforme nos vamos separando de él, por lo cual genera un confort adecuado en la zona más cercana al ventilador. En esta opción de ventilación muchas veces se intenta aprovechar la velocidad de viento exterior predominante que puede variar según las zonas.

Esta forma de ventilación es solamente válida para estaciones calurosas. Con este tipo de ventilación no se consigue alta renovación de aire ya que la función que están cumpliendo los ventiladores es recircular el aire dentro del galpón, dejando la renovación de aire fresco en manos del viento exterior existente, (Donald, 1997).

### **4. Diferencias entre galpón convencional y túnel presión (-)**

La diferencia más significativa entre los galpones convencionales y los de tipo túnel es la uniformidad del movimiento del aire. En un galpón convencional, con cortinas a los lados, solo existe un movimiento significativo de aire en áreas limitadas, localizadas alrededor de los ventiladores de circulación. Por el contrario, en los galpones totalmente cerrados, el aire viaja de las entradas ubicadas en las paredes laterales hacia el centro del galpón y a medida que esto sucede, la velocidad de la ráfaga disminuye en más de un 50%, debido a la expansión, (Donald, 1997).

Por otra parte, en los galpones con ventilación tipo túnel, la velocidad del aire al nivel de las aves, permanece relativamente constante desde el extremo del galpón por donde el aire entra hasta el extremo opuesto donde se encuentran los extractores. (Ross , 2003).

A diferencia de lo que ocurre en los galpones provistos de cortinas a los lados, en donde tanto el intercambio como la distribución del aire son, en gran medida, incontrolables, el operario de un galpón con ventilación tipo túnel tiene un alto nivel de control sobre el ambiente. Si el sistema de ventilación no está diseñado o instalado adecuadamente, la capacidad que tiene el avicultor de controlar el ambiente estará limitada y se afectará adversamente la producción. (Donald, 1997)

## **5. Tasa de intercambio de aire**

Con el objeto de reducir al mínimo la acumulación del calor en el galpón, es importante que exista un intercambio frecuente del aire pues, si esto no ocurre suficientemente rápido, habrá diferencias significativas entre las temperaturas del frente y de la parte posterior del galpón. Esta diferencia de temperaturas se debe a que el aire se va calentando a medida que se mueve

a lo largo del galpón, principalmente al calor generado por las aves, (Isabrown, 1993.)

Un segundo problema asociado al intercambio lento del aire es la creación de grandes diferencias en la calidad del aire entre las partes frontal y posterior del galpón. A medida que el aire avanza no solo recoge calor si no también contaminantes como amoniaco, polvo, bióxido de carbono y humedad. Para evitar estos problemas, el sistema de ventilación debe ser capaz de intercambiar el aire del galpón una vez por minuto, aproximadamente, (Orozco, 2000).

## **6. Manejo de cortinas en función al ambiente**

El manejo de las cortinas es muy importante para el control del ambiente del galpón, ya que su adecuada utilización incide en la calidad de aire dentro del mismo siendo este un factor de mucha importancia para los procesos metabólicos de las aves. Cada galpón cuenta con un marcador de temperatura, tales como extractores, ventiladores, nebulizadores entre otros, en caso de extremo calor el cual nos muestra las cantidades máximas y mínimas durante el día, (Ross , 2003).

### **6.9.13. Mecanismo de refrigeración en los galpones**

También se cuenta con dos sistemas de enfriamiento (nebulizadores y ventiladores) para controlar la temperatura y humedad los cuales se activan según se requieran por esto se cuenta con termómetros manuales.

#### **a) Sistema de Enfriamiento**

- Nebulizadores de baja presión: De 100 a 200 psi\* (de 7 a 14 bar) los tamaños de gota de más de 30 micras pueden causar cama húmeda, si la humedad ambiental es elevada.
- Nebulizadores de alta presión: De 400 a 600 psi\*libra por pulgada cuadrada (de 28 a 41 bar), los tamaños de gota de 10 a 15 micras minimizan la humedad residual y dan un mayor rango de humedad.
- Paneles de enfriamiento: El aire se hace pasar a través de un panel humedecido, con ventilación tipo túnel, (Orozco, 2000).

### **a) Nebulización**

En este sistema, el aire de ingreso se enfría mediante la evaporación de diminutas gotas creadas mediante el bombeo de agua a través de mangueras y boquillas. Son 2 los tipos de sistemas de nebulización más comunes: de alta y de baja presión. Los sistemas de nebulización de alta presión (de 400 a 600 psi [de 28 a 41 bares]) que producen gotas de 10 a 15 micras –mismas que se evaporan con más efectividad – minimizan la humedad residual dentro de la nave.

También amplían el rango de humedad relativa dentro del cual se puede obtener algún beneficio, hasta el 80%. Las líneas de los nebulizadores o “foggers” se deben colocar cerca de las entradas de aire para elevar al máximo la velocidad de la evaporación. Al ajustar el tamaño de la gota se evita humedecer la cama. La efectividad a largo plazo de los sistemas de enfriamiento evaporativo se reduce cuando el agua contiene una proporción elevada de partículas y/o minerales disueltos, (Orozco, 2000).

### **b) Manejo de nebulizadores**

Cada 2-4 semanas (depende de la granja) se debe hacer una limpieza del sistema de nebulizadores. Para ello al final de la tarde se debe preparar cuatro litros de vinagre en 10 litros de H<sub>2</sub>O utilizando el recipiente de sistema. Activar la llave de paso para que la solución ingrese al sistema, una vez que se termine de apagar la bomba.

Esta solución debe quedar dentro de las cañerías durante toda la noche y al día siguiente purgar el sistema abriendo previamente la llave de paso que cumple esa función y a su vez se debe cargar el recipiente con agua corriente para hacer el lavado final, por ultimo cerrar la llave de paso y el sistema estará habilitado, (Orozco, 2000).

### **c) Refrigeración por cooling (Panel evaporativo)**

Conocido también como placas de enfriamiento por evaporación o cortinas húmedas, estas son fabricadas en fibras de celulosas revestidas con resina. Son humedecidos a graves del lanzamiento de agua o a través de picos aspersores. Estos son colocados en los extremos opuestos extractores el aire externo al pasar por las cortinas húmedas es enfriado dando un ambiente más confortable al recorrer a lo largo del galpón, la ventaja de este es dar menor humedad en la cama. Sin embargo se observan algunas desventajas su alto costo en relación al sistema de boquillas como también el hecho de que su vida útil es limitada, (Orozco, 2000).

#### **6.9.14. Registros**

Debe llevarse el Registro de Control General en que debe consignarse los siguientes casos:

- Fecha- Hora de ingreso y cantidad de cada lote.
- Precedencia del pollito BB.

- Calidad del pollito.
- Del ambiente (temperatura, humedad y calidad de la cama).
- Tabla de consumo y tipo de alimentos.
- Fecha de entrega.
- Tabla de mortalidad diaria por sexo.
- Registros de vacunaciones, reacciones post-vacunales, fármacos aplicados.
- Fecha de salida de cada lote.

Con la planilla de datos se podrá saber si esto es así, además de saber con certeza datos de conversión, mortalidad y otros detalles, (Isabrown, 1993).

## **VII. PROGRAMA DE TRABAJO**

El presente programa de trabajo se efectuó en las granjas de la empresa avícola Sofía, desde el 14 de enero al 14 de junio del 2008 realizando diferentes actividades referentes al manejo técnico de pollos parrilleros. Bajo la guía y coordinación de profesionales veterinarios asignados.

## CUADRO N° 1

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	1. ET AL LE	2. MESES: 2008 - 2009						
		ENE.	FEB/ MAR.	ABR/ MAY	JUN/ JUL	AGO.	SEP	OCT
<u>PLANIFICACION</u>	Realización y Aprobación del Proyecto							
<u>EJECUCIÓN</u>	Manejo técnico granja N: 1 y 2 "Tunel (-)"							
	Manejo técnico granja N: 3 "Tunel (+)"							
	Manejo técnico granja N: 4 "Convencional"							
<u>ELABORACIÓN DEL TRABAJO</u>	Evaluación e interpretación de resultados							
	Redacción del informe final							
	Aprobación del informe final							
<u>INFORME FINAL</u>	Preparación del material y defensa							

**FUENTE: ELABORACION PROPIA**

### VIII. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades realizadas en la práctica dirigida fueron las siguientes:

#### 8.1. Limpieza y desinfección de galpones

Se limpió y desinfectó el galpón para minimizar los números de bacterias, virus, insectos, patógenos potentes para las aves y así disminuir cualquier daño sobre la salud y el bienestar de la camada subsecuente.

- Una vez retirada toda ave se procede a desmontar comederos levantar niples, remover cama, en caso de que no haya disponibilidad de cama esta es reciclada para la nueva cría.
- Luego se procede al retiro de equipo, se barre bien el piso y se quitan las telarañas para el proceso de desinfección.
- Luego con el lanzallamas se mata todo residuo que queda como ser las plumas e insectos en paredes y piso por dentro y por fuera.
- Se lava todas las superficies con un detergente, Enjuagando las superficies con una bomba de agua de alta presión.
- Seguidamente se desinfecta con (agentes químicos que pueden matar a los organismos patógenos) dejando el desinfectante secarse completamente.
- Luego se Extendió la cama con materiales frescos, limpios, desinfectado, y enjuagado, procediendo así al descanso sanitario de 5 - 10 días.

## **8.2. Preparación del ambiente para la recepción**

La calidad del ambiente para la recepción es determinantes para conseguir un buen inicio en el desarrollo del pollito Bb.

- La recepción en época de verano debe ser el 40% del área total y en invierno el 35%.
- Comprobar las instalaciones de gas y las campanas criadoras que no hayan fugas para así sea seguro el funcionamiento del equipo.
- Se armó todo equipo automático controlando cantidad, calidad de bebedero, comederos y campanas que sean suficientes en cuanto a la cantidad de pollitos recibidos, se usa papel periódico cubriendo la

mayor parte del área de recepción para adicionar alimento esto para mejorar el consumo y cuadruplicar su peso inicial.

- Se creó la casa cuna con cielo falso esto es para disminuir el volumen de aire a calentar, aumentando la eficiencia de las estufas y reducción en el consumo de gas.
- Las campanas son encendidas bajo el siguiente criterio:  
Temperatura ambiente < 20° C = 6 Hrs antes encender  
< 25° C = 4 Hrs antes encender  
< 30° C = 2 Hrs antes encender  
> 30° C = no es necesario encender.
- El alimento debe estar disponible y el agua atemperada para la llegada de los pollitos.

### **8.3. Recepción y cría del pollito BB (1- 14 días)**

- 1.- La T° del galpón 32° C si pesa más de 40 gr. Y 34°C si pesa menos de 40 gr.
- 2.- Tener el H<sub>2</sub>O endulzada (2 Kg. para 100 litros de H<sub>2</sub>O) durante el primer día.
- 3.- Se descargó las cajas con cuidado, llevándolas en forma horizontal esto para que no se estresen.
- 4.- Se pesó una caja de 100 pollitos y llevar el control en la ficha de registro.
- 5.- Se cuida el encortinado para evitar entradas de viento que generan zonas de enfriamiento ocasionando desuniformidad en el lote.
- 6.- Aquí la temperatura y renovación gradual de aire se maneja con las cortinas abriendo de 10-12 cm. la parte superior de estas por 10-15 min.
- 7.- Cuando la concentración de olores amoniacales es alta no dejar mucho tiempo las cortinas abiertas por que esto puede enfriar a los pollos generando heces acuosas y humedad en la cama.

**8.-** Se verificó la temperatura, agua y cantidad de alimento, en cuanto a éste, debe cernirse en las bandejas para que el pollito aproveche más y no se desperdicie.

**9.-** A los tres días se colgó los bebederos y se quitó el papel de la cama.

**10.-** Se realizó el primer periodo de vacunación en la granja a los 5 días la vacuna contra Newcastle Bi y a los 7 días Gumboro Bur-2.

**11.-** Se realizó diariamente la recogida de pollitos BB muertos y de descarte anotándolos en las fichas de control.

**12.-** También se realizó el pesaje semanal para observar si están de acuerdo con los índices zootécnicos.

**13.-** El lavado de bebederos se realizó dos veces al día,

**14.-** En cuanto al corral se va aumentando el espacio, un 20% cada 3 días conjuntamente se va acomodando los comederos y colgando los bebederos así sucesivamente hasta que queden en todo el galpón, si estamos en época de verano la ampliación de todo el galpón terminara a 12-15 días y si es época de invierno será de 15-21 días.

**15.-** Las necropsias se realizaron semanalmente.

#### **8.4. Periodo de desarrollo o crecimiento (15-28 días)**

**1.-** Se visitó frecuentemente los galpones asegurándose que los pollos estén comiendo y bebiendo normalmente.

**2.-** Se observa diariamente el confort de los pollos durante todo el proceso de su desarrollo manteniéndolos libre de toda tensión.

**3.-** A partir de esta fecha se realizó una selección de los pollitos que están desuniformes en la camada con relación a los demás, se hace una división en un extremo del galpón y se les brinda mayor cuidado para que recuperen peso.

**4.-** El pesaje se realiza en forma periódica de un 3% de la camada anotándolos en las planillas los datos del pesaje.

**5.-** Diariamente se lava los bebederos para evitar problemas infecciosos.

- 6.- Se realiza el recojo de toda ave muerta para ser enterrada y se anota en las planillas de control.
- 7.- Se realiza el rastrillado de la cama, sacando fuera del galpón toda costra.
- 8.- Se regula la altura de comederos, bebederos que deben estar en función a la edad.
- 9.- Se realiza el segundo periodo de vacunación contra y Gumboro IBDL a los 14 días Newcastle La Sota a los 18 días.
- 10.- Mantener aire de buena calidad en todo el galpón utilizando manejo de cortinas, ventiladores o si fueran galpones con presión (-) utilizar los extractores

### **8.5. Periodo de engorde o acabado (> 28 días)**

- 1.- En este periodo se continúa con el manejo de comederos, bebederos a la altura correcta y lavado de bebederos diariamente.
- 2.- La alimentación es ad-libitum en toda su cría dándoles alimento terminador, en los días calurosos y sobre todo en galpones convencionales realizar restricción alimenticia cuando las condiciones ambientales así lo determinen.
- 3.- Pesaje semanal una vez pasado los 35 días el pesaje es diario del 5% para así ofertar el pollo al matadero.
- 4.- El manejo de la cama a esta edad se hace más dificultoso por el poco espacio, por esto se lo realizó por partes para no causarles mucho estrés.

### **8.6. Control sanitario**

El control sanitario se realiza todos los días de la crianza, con la finalidad de eliminar toda ave enferma para que no haya contagio y luego ser enterrados (compostaje).

### **8.7. Preparación para la Captura**

- 1.- Antes de comenzar la operación de captura se elevó todos los objetos que obstaculizaban el movimiento, como ser bebederos y comederos, se usó

cercas divisorias en los galpones grandes para evitar los daños causados por la aglomeración.

**2.-** Se supervisó la captura y los métodos de manipulación para minimizar los traumatismos y lesiones en las aves.

**3.-** Se redujo la intensidad de la luz antes de la captura para mantener a las aves calmadas y minimizar los daños y el estrés subsiguiente.

**4.-** Una vez encerrados preferentemente cerca de las puertas del galpón para que su recorrido hacia el camión sea corto, luego su captura debe ser rápida para evitar muertes por asfixia o rasguños.

**5.-** Las aves deben ser sujetas con las dos manos evitando que aleteen hasta introducirlos a las cajas.

**6.-** Supervisar y registrar continuamente el bienestar de los animales.

**7.-** Mantener la cama con buena calidad y profundidad, y en condiciones adecuadas para minimizar las quemaduras en los tarsos y otros problemas de calidad de la carcasa.

**8.-** Los daños por rasguños se incrementan cuando la densidad de población es elevada o cuando el espacio de comederos y bebederos es insuficiente, particularmente cuando se utilizan programas de control de luz o de alimento.

**9.-** Minimizar los tiempos de transporte y espera para reducir el estrés y la deshidratación.

## **8.8. Despacho de pollos**

**1.-** Los pollos destinados al sacrificio tuvieron un ayuno mayor a 5 horas y sin agua más de una hora.

**2.-** Una vez que el galpón quedó sin pollos se procede a retirar todos los elementos utilizados en la crianza, comederos, bebederos, para lavarlo y desinfectarlos, dejándolos secar al sol, quedará listo para la próxima crianza.

**3.-** La cama fue reciclada para ser usada en la próxima cría, las costras que se formaron en la cría se colocó en lugares no cercanos al galpón

Llegado el final de la crianza, se dispone todos los datos, como ser:  
Peso de las aves al matadero, su rendimiento en la canal y se evalúa el comportamiento productivo del lote.

### **8.9. Planilla de datos durante la cría y Evaluación de los rendimientos productivos de las granjas**

#### **GRANJA N° 1**

**Ubicación:** Ubicada en la carretera a Pailas comunidad El Espino.

**Tipo de granja:** Tipo túnel con presión negativa.

**Características:** Cuenta con 6 galpones de 125x12 mt. (1500 m<sup>2</sup>).

#### **CUADRO N° 2**

##### **REGISTRO DE LA PRODUCCION EN LA GRANJA**

<b>Cantidad de ingreso</b>	127.260	<b>Edad al matadero (días)</b>	40.54
<b>Mortalidad %</b>	4.21	<b>Pollo sobrante</b>	40
<b>Viabilidad %</b>	95.79	<b>Total de alimento consumido</b>	533.040
<b>G/P/D</b>	60.65	<b>Total de alimento consumido x ave (kg)</b>	4.19
<b>Peso-promedio</b>	2.46	<b>Total kg. de carne vendidos</b>	299.706,80 kg.
<b>Conv. Alimenticia</b>	1.78	<b>*I.E.P.</b>	326.55

**FUENTE:** Elab. Propia con datos recabados de Sofía (2008).

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula para determinar el Índice de Eficiencia Productiva en la granja.

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{\text{Viabilidad \%} \times \text{peso promedio}}{\text{Conv. Alim.} \times \text{edad de cría en días}} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{95.79 \times 2.46}{1.78 \times 40.54} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{235.64}{72.16} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = 326.55$$

3. Por lo siguiente se determinó que el índice de eficiencia productiva en esta granja está dentro del parámetro óptimo  $301 >$ .

## **GRANJA N° 2**

**Ubicación:** Carretera a Pailas comunidad El Espino.

**Tipo de granja:** Tipo túnel con presión negativa.

**Características:** Cuenta con 6 galpones de 125x12 mt. (1500 m<sup>2</sup>).

## **CUADRO N° 3**

### REGISTRO DE LA PRODUCCION EN LA GRANJA

<b>Cantidad de ingreso</b>	127.260	<b>Edad al matadero (días)</b>	40.54
<b>Mortalidad %</b>	4.18	<b>Pollo sobrante</b>	37
<b>Viabilidad %</b>	95.82	<b>Total de alimento consumido</b>	530.380
<b>G/P/D</b>	59.73	<b>Total de alimento consumido x ave (kg)</b>	4.17
<b>Peso-promedio</b>	2.42	<b>Total kg. de carne vendidos</b>	295227.83 kg.
<b>Conv. Alimenticia</b>	1.80	<b>*I.E.P.</b>	317.77

**FUENTE:** Elab. Propia con datos recabados de Sofía (2008).

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula para determinar el índice de eficiencia productiva en la granja.

$$I.E.P. = \left[ \frac{\text{Viabilidad \%} \times \text{peso promedio}}{\text{Conv. Alim.} \times \text{edad de cría en días}} \right] \times 100 =$$

[ ]

$$\text{I.E.P.} = \frac{95.82 \times 2.42}{1.80 \times 40.54} \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{231.88}{72.97} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = 317.77$$

4. Por lo siguiente se determinó que el índice de eficiencia productiva en esta granja está dentro del parámetro óptimo  $301 >$ .

### GRANJA N° 3

**Ubicación:** Ubicada en Los Palmares, zona Plan 4000

**Tipo de granja:** Túnel con presión positiva.

**Características:** Granja con 6 galpones de 120x12 mt. (1440m<sup>2</sup>).

### CUADRO N° 4

#### REGISTRO DE LA PRODUCCION EN LA GRANJA

<b>Cantidad de ingreso</b>	115.140	<b>Edad al matadero (días)</b>	40.13
<b>Mortalidad %</b>	3.51	<b>Pollo sobrante</b>	0
<b>Viabilidad %</b>	96.49	<b>Total de alimento consumido</b>	465270
<b>G/P/D</b>	57.56	<b>Total de alimento consumido x ave (kg)</b>	4.04
<b>Peso-promedio</b>	2.31	<b>Total kg. de carne vendidos</b>	256613.43 kg.
<b>Conv. Alimenticia</b>	1.81	<b>*I.E.P.</b>	306.88

**FUENTE: Elab. Propia con datos recabados de Sofía (2008).**

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula para determinar el índice de eficiencia productiva en la granja.

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{\text{Viabilidad \%} \times \text{peso promedio}}{\text{Conv. Alim.} \times \text{edad de cría en días}} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{96.49 \times 2.31}{1.81 \times 40.13} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{222.89}{72.63} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = 306.88$$

5. Por lo siguiente se determinó que el índice de eficiencia productiva en esta granja está dentro del parámetro óptimo 301>.

#### **GRANJA N° 4**

**Ubicación:** Carretera a Cotoca en la circunvalación.

**Tipo de granja:** Es de tipo convencional.

**Características:** Cuenta con 7 galpones de diferentes medidas, con una densidad de 12.43 aves x m<sup>2</sup>.

#### **CUADRO N° 5**

REGISTRO DE LA PRODUCCION EN LA GRANJA

<b>Cantidad de ingreso</b>	88.072	<b>Edad al matadero (días)</b>	38.92
<b>Mortalidad %</b>	3.28	<b>Pollo sobrante</b>	3
<b>Viabilidad %</b>	96.72	<b>Total de alimento consumido</b>	336.610
<b>G/P/D</b>	57.88	<b>Total de alimento consumido x ave (kg)</b>	3.82
<b>Peso-promedio</b>	2.25	<b>Total kg. de carne vendidos</b>	191885.18 kg.
<b>Conv. Alimenticia</b>	1.75	<b>*I.E.P.</b>	319.51

**FUENTE:** Elab. Propia con datos recabados de Sofía (2008).

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula para determinar el índice de eficiencia productiva en la granja.

$$I.E.P. = \left[ \frac{\text{Viabilidad \%} \times \text{peso promedio}}{\text{Conv. Alim.} \times \text{edad de cría en días}} \right] \times 100 =$$

$$I.E.P. = \left[ \frac{96.72 \times 2.25}{1.75 \times 38.92} \right] \times 100 =$$

$$1.75 \times 38.92$$

$$\text{I.E.P.} = \left[ \frac{217.62}{68.11} \right] \times 100 =$$

$$\text{I.E.P.} = 319.51$$

6. Por lo siguiente se determinó que el índice de eficiencia productiva en esta granja está dentro del parámetro óptimo 301>.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1. CONCLUSIONES

**Manejo:** Durante toda la cría se realizaron distintas actividades de manejo en cuanto a recepción y manejo de ambiente las que se cumplieron pero se debe dar más énfasis en cuanto al registro de aves muertas y la ventilación en las aves mayores por esto del estrés calórico.

**Sanidad:** Con el fin de resguardar la salud de las aves, se lleva a cabo un calendario de vacunación en la cual se observó la falta de turriles en las granjas para el preparado de las vacunas.

**Bioseguridad:** La Empresa tiene un programa de bioseguridad como ser el vacío sanitario de 6 a 8 días, control del tránsito de vehículos y visitas mediante el uso de arcos de desinfección, pediluvios, duchas, ropa y calzados limpios. Pero no se cumple a cabalidad el compostaje de aves pequeñas.

**Alimentación:** La alimentación en las granjas es a base de formulación de dietas para las distintas fases mediante equipo automático lo cual por su aceptación nos da una buena conversión alimenticia.

**Producción:** Se toma en cuenta la genética, buen alojamiento, nutrición y alimentación de los pollos, manejo de la salud y bioseguridad, consiguiendo buena producción en las granjas.

## 9.2. RECOMENDACIONES

**Manejo:** Se recomienda llevar registros reales de mortalidad para así llevar un buen control de la cría, no olvidando el manejo de ambientes en la etapa crítica de los pollos.

**Sanidad Animal:** Se Necesitan por lo menos 2 turriles por galpón para el preparado de las vacunas para que así estas no demoren por esperar q el otro galpón termine así se tendrá agua atemperada para el pollito bb.

**Bioseguridad:** Dar de 10 a 15 días al descanso sanitario, para evitar brotes de enfermedades, construir pediluvios a la entrada de cada galpón, para resguardar la salud de las aves y plantar árboles para ayudar a disminuir la temperatura del galpón.

## X. BIBLIOGRAFIA

**ARCE, J. y Col., 1992.** Manual del estrés calórico en aves. ASA. México, D.F. Pp. 9-32.

**BAKKER, W., 1999.** Conceptos actuales de manejo de pollos de engorde. In IV Seminario internacional de Ciencias Avícola del 24 al 27 de Junio. Santa Cruz- Bolivia. Pp. 31-37.

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

**COBB, Vantress., 1994.** Guía de Manejo para el pollo parrillero 500. Pp. 2-16.

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

**FERNANDEZ, T.R., 1991.** Factores que afectan la conversión alimenticia en pollos de engorde. In XII Congreso Latinoamericano de Avicultura. Quito- Ecuador. Pp. 64-75.

**HUBBARD ISA, 2000.** Guía de manejo de pollos de engorde Hubbard Clásico y HI y Chattanooga. Tenesse – USA, Pp. 1-7.

**ISABROWN, 1993.** Guía de manejo. Ediciones 1993. Hubbard ISA S.A. Paris. Francia. Pp. 1-25.

**LOPEZ, C. C., 1997.** Exigencias nutricionales para pollos de engorde en zona tropical caliente y zona templada alta. In 3er. Seminario Internacional en Ciencias Avícolas del 5 al 8 de junio. Santa Cruz-Bolivia. Pp. 52-62.

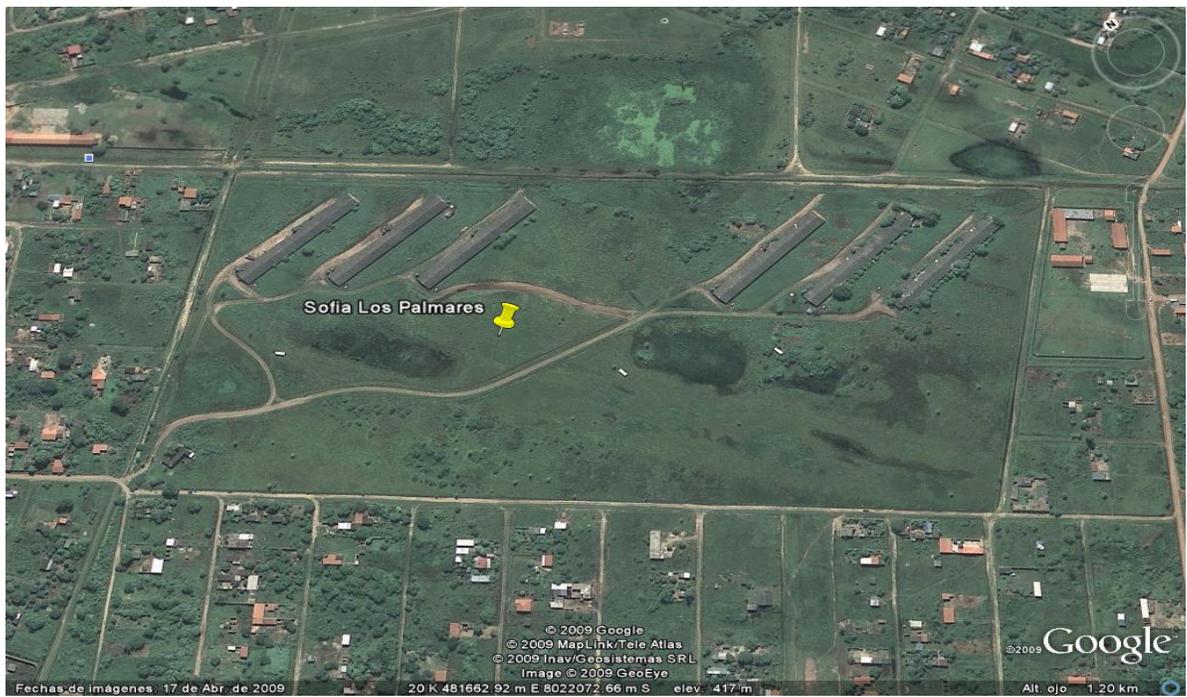
**MERK, & Col., 1993.** Manual Merck de Veterinaria. Cuarta Edición. Editorial Ce trun, Barcelona – España. Pp. 1472-1475.

**OROZCO V.I, RAFAEL. 2000.** Ambiente controlado en galpones avícolas, Editorial El Manual Moderno S.A. Pp. 338-355.

**ROSS Tech, 2003.** Guía de manejo del pollo Ross. Pp. 2-22.

# ANEXOS

**GRAFICA 1.**



**GRANJA LOS PALMARES (Avícola Sofía)**



**FOTO LATERAL DEL GALPON (GRANJA Los palmares)**

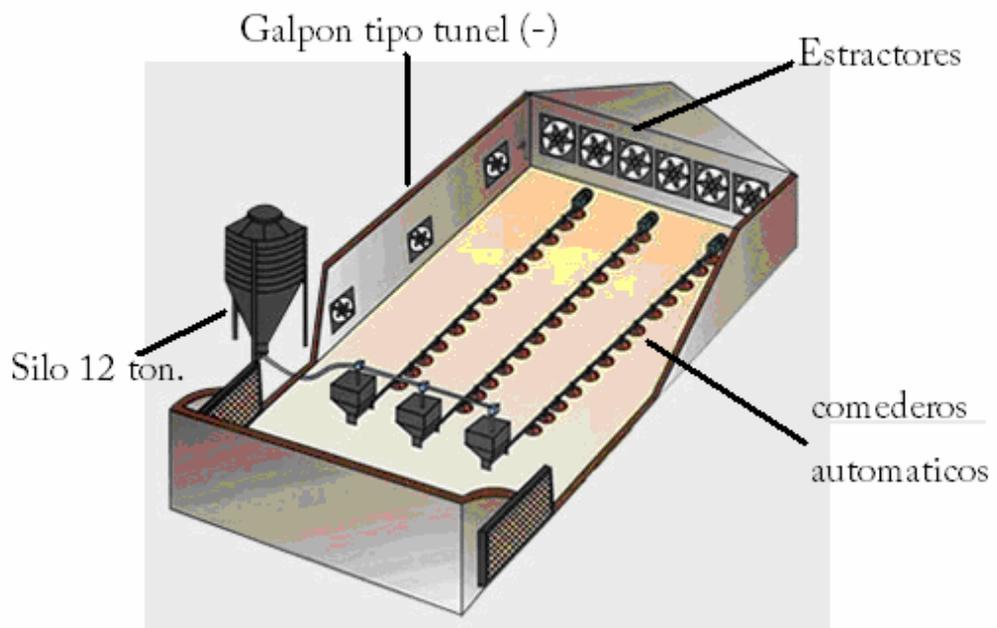
**GRANJA COTOCA (Avícola Sofía)**



**GRAFICA 2.**



**GALPON TIPO TUNEL CON PRESION (-)**



**GRAFICA 3.**



**GALPON DEL TIPO CONVENCIONAL**



**La circulación del aire debe ser eficiente para las aves de tal forma que la alimentación sea para el desarrollo del animal y no para compensar temperatura corporal.**



**GRAFICA 4. METODOS DE BIOSEGURIDAD**



**REJAS EN LA ENTRADA A LAS GRANJAS**



**RODILUVIOS**



**PEDILUVIOS**



**DUCHAS**

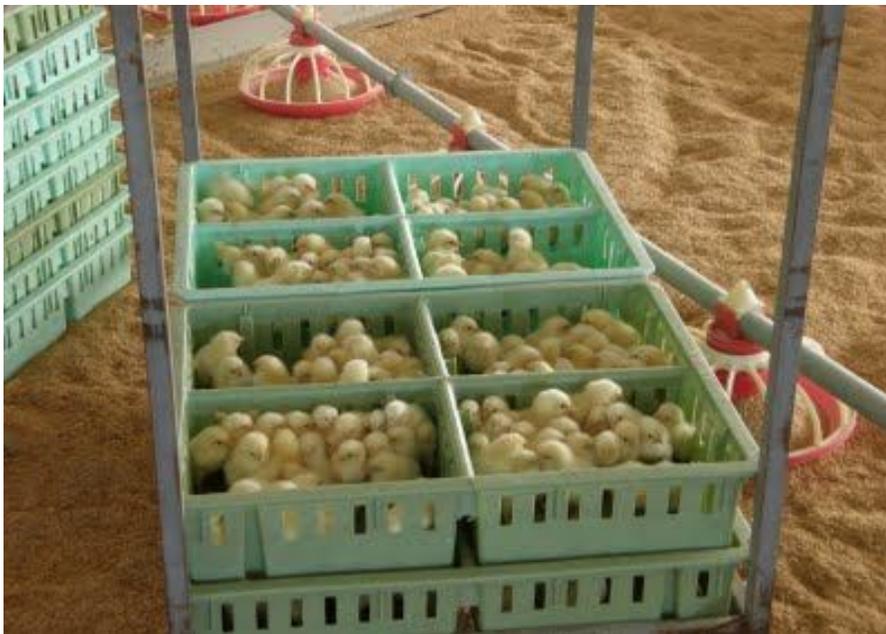
**GRAFICA 5. DESINFECCION**



## GRAFICA 6. RECEPCION DEL POLLITO BB



Los pollos recién nacidos llegando en un fulgón con ambiente controlado



Vienen alojados en bandejas de plástico

### GRAFICA 7. CASA CUNA



Los pollitos poco a poco van ocupando todo el galpón.



**PREPARACION DEL GALPON  
PARA LA RECEPCION**



**CASA CUNA**

**GRAFICA 8. SELECCION**



**DESUNIFORMIDAD DE LA CRIA (Pollos de 21 días)**

**GRAFICA 9. PESAJE**



**PESAJE SEMANAL DE POLLOS**

**GRAFICA 10. PROBLEMAS SANITARIOS**



**PROBLEMA DE PATAS**



**DIARREA EN POLLITO BB**



**PLUMAS ERIZADAS Y DEPRESION EN POLLOS**



**EMBUCHAMIENTO**



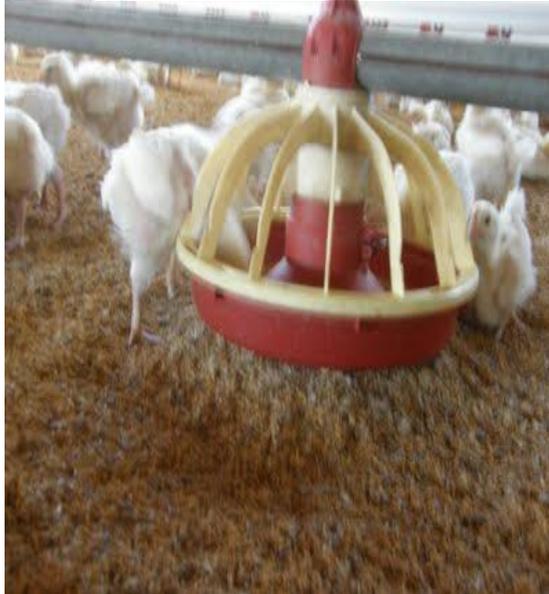
**PROBLEMA EN LAS  
ARTICULACIONES**

**GRAFICA 11. ALTURA DE COMEDEROS Y BEBEDEROS**

**COMEDEROS**



7.



**BUENA ALTURA**

**MALA ALTURA**

**BUENA ALTURA DE BEBEDEROS**



Borde superior del bebedero  
con relación al borde del ojo

Altura del bebedero niple con  
relación al tamaño del pollo

**GRAFICA 12. ASCITIS EN POLLOS DE 13 DIAS**



**Efecto de la temperatura y la humedad en los pollos de engorde.**

Variación de la temperatura	Humedad > al 80% y temperatura alta
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deficiente conversión alimenticia.</li> <li>● Pollos heterogéneos en todo el lote.</li> <li>● Se alarga el período de engorde.</li> <li>● Existe un mal emplume.</li> <li>● Predisposición para las enfermedades respiratorias</li> <li>● Aumento o disminución del consumo de alimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proliferación de hongos y otros parásitos</li> <li>● Predisposición a infecciones de tipo viral e intestinal.</li> <li>● Baja el consumo de alimento</li> <li>● Bajo rendimiento productivo de los pollos.</li> <li>● Bajo rendimiento a la canal</li> <li>● Desprendimiento de gases por descomposición de la cama (CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>).</li> <li>● Infestaciones por <u>coccidiosis</u>.</li> <li>● En asociación con la temperatura tiene un efecto negativo.</li> </ul>