

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agrícolas

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“EFECTO DEL TIEMPO DE AYUNO POST NACIMIENTO SOBRE
LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DEL POLLO BROILER
LÍNEA COBB 500 A LA PRIMERA SEMANA DE VIDA”**

TESIS

Presentada por

Bach. WALTER DEIBYS LAJO ROBLES

Para optar el título de

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2009

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

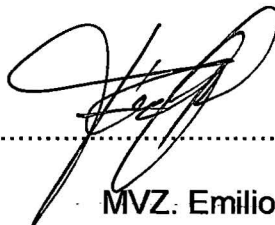
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“EFECTO DEL TIEMPO DE AYUNO POST NACIMIENTO SOBRE LOS
PARÁMETROS PRODUCTIVOS DEL POLLO BROILER LÍNEA COBB
500 A LA PRIMERA SEMANA DE VIDA”**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DIA 28 DE OCTUBRE DEL 2009

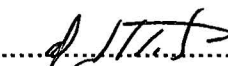
ESTANDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Presidente:



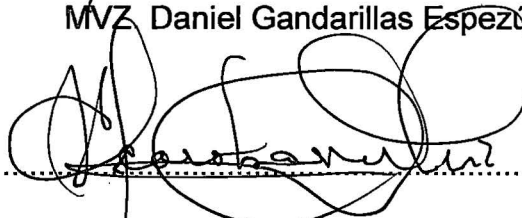
.....
MVZ: Emilio Maquera Llano

Secretario:



.....
MVZ Daniel Gandarillas Espezúa

Vocal:



.....
M.V. José Elcorobarrutia Byrne

Asesor:



.....
M.V. Luis Barrios Moquillaza

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

TITULO PROFESIONAL

Tomos: 02

Folio N° 457

El Decano de la Facultad, CERTIFICA:

Que el Bachiller:

Fajo Robles

Walter Deibys

ha sustentado el presente Trabajo de Tesis y ha sido APROBADO

por

Mayoría

con el calificativo de

Regular

Fecha: Noviembre 2009


DECANO FCAG

A todas las personas que ayudaron en la culminación de mis estudios
profesionales, familia, profesores y amigos.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de determinar la influencia que tienen los diferentes tiempos de ayuno sobre los parámetros productivos en los pollos (*Gallus gallus*).

Tomándose como objetivos poder determinar el efecto que produce diferentes tiempos de ayuno en la mortalidad a la primera semana de vida, influencia del tiempo de ayuno sobre el peso vivo obtenido a la primera semana de vida, así mismo el efecto de los diferentes tiempos de ayuno sobre la conversión alimenticia a la primera semana de vida de los pollos broiler línea cobb 500. Se trabajó en la investigación con un total de 2400 pollos bebes repartidos en cuatro tratamientos de 600 pollos bebes cada uno y que a su vez se subdividió en cuatro observaciones de 150 pollitos respectivamente cada una de las cuales fueron sometidos a distintos tiempos de ayuno así tenemos 8, 16, 24 y 36 horas respectivamente, Para dicha observación se instaló los animales en un galpón debidamente acondicionado en cuanto a temperatura 31°C y humedad 60%, el galpón se dividió en cuatro zonas cada una para albergar a los distintos grupos de pollos bebé. Se controló el consumo de alimento y así mismo se llevó un control de la mortalidad y todos los

pollos fueron pesados para poder obtener los parámetros productivos materia de la investigación.

Al término de la investigación se demostró que tanto la mortalidad, el peso vivo y la conversión alimenticia no son influenciadas por el tiempo de ayuno ya que no se encontraron diferencias significativas.

CONTENIDO

RESUMEN

I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	05
III. MATERIALES Y MÉTODOS	39
IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES.....	61
VII.REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	62
VIII.ANEXOS	66

I.- INTRODUCCIÓN

Actualmente la crianza intensiva de pollos broiler destinados para el uso cárnico se ha incrementado drásticamente siendo unas de las principales actividades pecuarias en nuestro país así como el consumo de carne de pollo se ha constituido como la principal fuente de carne animal en la canasta familiar llegando a constituir el 50% de la misma.

Así mismo en los últimos años se le ha prestado especial atención a los requerimientos nutricionales, ambientales y de manejo de los parrilleros durante las primeras semanas de vida, con el fin de poder maximizar el aprovechamiento de las aves convirtiéndolas en un a "máquina" formadora de carne en pocos días.

Los avances científicos en el conocimiento de la fisiología y adaptaciones digestivas en el periodo neonatal, han permitido formular recomendaciones nutricionales y de manejo para lograr un mejor rendimiento de las aves.

El pollo de carne alcanza el peso al sacrificio en un período de tiempo cada vez menor, lo que se debe en gran medida al mayor consumo de alimento en los primeros días de vida. Esta mejora se debe a la genética y a la nutrición. Se recomienda que los pollos recién nacidos consuman alimento y agua tan pronto como sea posible a fin de forzar un crecimiento rápido. Sin embargo, debido a las prácticas de manejo y al sistema de transporte, es frecuente observar ayunos de 24 a 48 horas **(Nir & Levanon, 1993)**.

El tiempo de ayuno post- nacimiento es una variable determinante en cuanto a la optimización de los logros buscados en toda explotación avícola, tales como conversión alimenticia, mortalidad y el consumo final de alimento.

Mediante el presente trabajo de investigación, se busca determinar la influencia que tienen los diferentes tiempos de ayuno a los que son sometidos los pollos broiler sobre los parámetros productivos (mortalidad, peso vivo y conversión alimenticia) de los mismos y de esta manera poder establecer el mejor o el mas óptimo de los mismos.

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En los últimos años la avicultura se ha convertido en una de las actividades pecuarias más importantes en el desarrollo económico del país, así como uno de los principales productos usado en la mayor parte de la cocina de los diferentes estratos sociales de la población nacional.

El sostenimiento avícola intensivo es visto como una manera de incrementar velozmente la provisión de proteína animal para las poblaciones urbanas en acelerado crecimiento: Las aves son capaces de adaptarse a la mayoría de ambientes, su precio es relativamente bajo, se reproducen rápidamente y tienen una alta tasa de productividad. Las aves en el sistema industrial son albergadas en confinamiento para crear condiciones óptimas de temperatura e iluminación y para manipular el fotoperiodo con el fin de maximizar la producción.

Y ante estos requerimientos es necesario optimizar la crianza de los pollos broiler buscando obtener una ganancia de peso en menor tiempo posible, y para tal fin el presente trabajo pretende es brindar una nueva herramienta a los productores y

explotadores avícolas brindando información sobre la optimización del tiempo de ayuno en pollos broiler y que esto se refleje en una mejor producción.

1.2- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1- OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la mejor producción de pollos broiler línea Cobb 500.

1.2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos de la investigación fueron los siguientes:

- 1 Determinar el efecto del tiempo de ayuno post nacimiento sobre la mortalidad en la primera semana de crianza del pollo broiler.

- 2 Determinar el efecto del tiempo de ayuno post nacimiento

sobre el peso del pollo broiler en la primera semana de crianza.

3 Determinar el efecto del tiempo de ayuno post nacimiento sobre la conversión alimenticia a la primera semana

1.3 - HIPÓTESIS

El tiempo de ayuno post nacimiento influye directamente en los parámetros productivos de pollo broiler de la línea Cobb 500 así los pollitos ayunados 36 horas incrementan su consumo en 8%, su peso en más de 20 gramos, en comparación de los pollitos ayunados 12 horas hasta los 10 días ($P < 0,05$).

II. MARCO TEÓRICO

2.1- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El pollo.- El pollo doméstico o gallo (*Gallus gallus*) es un ave doméstica perteneciente a la familia Phasianidae y una de las cuatro especies del género *Gallus*.

Cuadro 1: El pollo (*Gallus gallus*) en el reino animal

Categoría	Taxa
Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Género	Gallus
Especie	Gallus gallus

Fuente: <http://la.wikipedia.org/wiki/Gallus>

Alimentación: Consideraciones anatomofisiológicas

Saco vitelino

El saco vitelino (SV) está constituido por lípidos y proteínas de importancia nutritiva, y cumple además con una importante función inmunológica de transferencia de anticuerpos. (IgA).

El peso aproximado del SV al nacer es de 8g, con un contenido de lípidos del 25%. Su utilización se produce en un lapso de 3 a 5 días, ocurriendo el principal aprovechamiento 2 días post eclosión (**Penz y Vieira, 1996**).

La contribución nutricional del SV después del 2º día es irrelevante.

Las líneas con mayor ganancia de peso presentan un saco vitelino de mayor peso (**Nitzan et al, 1991**).

El saco vitelino, es una herramienta formidable de supervivencia con la que la naturaleza ha dotado a las aves para

enfrentar los momentos críticos entre el nacimiento y el hallazgo de alimento, pero no lo es para cumplir con las exigencias de ganancia de peso inicial que se les impone a los pollos en un régimen intensivo.

Desarrollo del tracto gastrointestinal

El estímulo de alimento sólido es el principal factor para iniciar el desarrollo anatómico y funcional del tracto gastrointestinal. Las principales enzimas digestivas son sustratos dependientes. **(Noy y Sklan, 1997).**

En el periodo inmediato a la post eclosión, el intestino aumenta de peso más rápidamente que la masa corporal. Este proceso se da hasta los 6 a 10 días en parrilleros.

Otros órganos del TGI como molleja y páncreas también aumentan de peso pero no en la misma proporción **(Uni et al, 1999).**

El aumento morfológico va acompañado por el crecimiento de las vellosidades intestinales de duodeno, yeyuno e íleo. Las criptas comienzan a desarrollarse post eclosión y alcanzan una mayor profundidad en el duodeno al 4to o 5to día.

Las vellosidades siguen aumentando de tamaño con la edad, aunque la densidad de enterocitos de 200 000 a 280 000 células por milímetro cuadrado no cambia. **(Uni et al, 1999).**

El intestino delgado de los recién nacidos es inmaduro y esta sujeto a cambios morfológicos y bioquímicos que son influenciados por el acceso a la ración y la temperatura ambiente **(Uni, 2001)**

Calidad de pollito

Antes de introducirnos en aspectos del manejo, se debe tener en claro que la forma de comenzar es invariablemente con un pollito BB de calidad.

Es importante por lo tanto, involucrar tanto a los sectores de granja de reproductores y planta de incubación, ya que de ellos va a depender este ítem.

Si bien no existe una definición ajustada de atributos de calidad, los pollitos deben presentar las siguientes características:

- Pesar más de 38 g
- Activos y vivaces
- Ombligo bien cicatrizado
- Sin defectos físicos
- Uniformes
- Plumón limpio y seco
- Buen estado de hidratación
- Buena inmunidad materna
- Libres de MS, MG, Salmonellas y otras enfermedades de transmisión vertical

Encasetamiento de los pollitos

- Siempre que sea posible, los pollitos de lotes de similares edades, deben ser encasetados en un galpón.

- Asegúrese que no se presenten demoras inesperadas que no permitan encasetarlos inmediatamente después de su llegada. Las demoras en el encasetamiento pueden contribuir a la deshidratación de los pollitos, lo que resulta en una mortalidad más alta y reducción en la tasa de crecimiento.
- Asegúrese que se encasete el número adecuado de pollitos en cada galpón.
- Baje las luces del galpón durante el encasetamiento para calmar a los pollitos y reducir el estrés los pollitos deben ser cuidadosamente alojados y distribuidos uniformemente cerca del agua y del alimento dentro del área de crianza. Cuando se utilice papel adicional, coloque los pollitos sobre el alimento.
- Se debe contar un número al azar de pollitos en cada caja, es mejor contar un carro completo.
- Las cajas de los pollitos deben retirarse inmediatamente después del encasetamiento.
- Las luces deben encenderse totalmente dentro del área de crianza una vez que todos los pollitos hayan sido encasetados.
- Pesar el 5% de las cajas para determinar el peso al día de nacido.

- Después de unas horas del periodo de aclimatación, verificar todos los sistemas y hacer ajustes si es necesario.
- Monitoree muy cuidadosamente la distribución de los pollitos durante los primeros días. Esto puede ser utilizado como un indicador de cualquier problema en comederos, bebederos, ventilación o sistema de calefacción. **(Guía de manejo de pollo COBB)**

Genética

Los continuos avances genéticos han permitido disminuir la edad de faena para obtener los mismos pesos.

De esta manera, la etapa inicial de crianza representa una proporción cada vez mayor en el ciclo de vida de los parrilleros.

Cuadro 2: Porcentaje de la reducción de tiempo de crianza en pollos

AÑO	PESO FAENA	EDAD FAENA	% CICLO 21 DIAS
1994	2,750 kg	58 DIAS	36%
2004	2,750 kg	49 DIAS	42%

Fuente: Guía cobb 500

Dinámica de crecimiento

El mayor ritmo de crecimiento con respecto a la masa corporal y el aprovechamiento mas eficiente del alimento ocurre durante las primeras semanas de vida.

Cuadro 3: Tabla de conversión y porcentaje de crecimiento

EDAD (DIAS)	PESO (g)	% CRECIMIENTO	CONVERSIÓN
0	40		
7	154	+ 285%	0,74
14	393	+ 155%	1,09
21	765	+ 94%	1,31
28	1,259	+ 64%	1,46
35	1,816	+ 44%	1,60
42	2,368	+ 30%	1,75
49	2,873	+ 21%	1,90

Fuente : Guía pollos cobb 500 mixtos

Alimentación : Consideraciones sobre granulometría del alimento

Las aves al momento de alimentarse se comportan como lo que son naturalmente, es decir granívoras e insectívoras.

Las aves seleccionan el alimento en función del tamaño de las partículas **(Toledo et al, 2001)**.

Esta preferencia hace que si existen en el alimento partículas mayores, como ser de maíz, las seleccionen provocando un desbalance nutricional por consumo diferenciado **(Portella et al 1988)**.

La situación referida, es frecuente de observar principalmente durante la primera semana de vida con alimento en harina y molido grueso, donde se encuentran los buches llenos solo con partículas de maíz.

En el caso contrario, es decir con el alimento finamente molido, además de reducir el consumo, provoca la falta de desarrollo de la musculatura de la molleja, limitando la capacidad digestiva del ave. **(Penz, 2000)**

El tamaño de las partículas se establece por el diámetro geométrico medio (DGM) información que debe ser acompañada por el desvío

stándar geométrico (DSG) que define a su vez la amplitud de variación del tamaño de las partículas.

Las determinaciones sobre desempeño productivo relacionado a tamaño de partículas indican que los mejores resultados se obtuvieron con un DGM entre 0,7 a 0,9 mm (Nir et al, 1994). Los mismos autores determinaron que el DSG debía ser inferior de 2%.

Alimentación: Consideraciones de manejo

Para posibilitar un fácil acceso, se recomienda iniciar la crianza con papeles en el piso que cubran un 30% de la superficie del área de inicio de crianza (Cobb, 1995).

También se recomienda colocar los papeles debajo de la línea de comederos o debajo de la línea de niples. En este último caso se sugiere largar los pollitos BB sobre los papeles para que tengan un acceso inmediato al agua y al alimento, calculando un metro lineal de papel cada 60 pollitos. (Trevidy, 2004)

En caso de tolvas manuales, se colocan las bandejas sin los cilindros.

A partir del 3^{er} día se retiran los papeles, teniendo en cuenta que debe quedar 1 punto de alimentación (comedero o bandeja) cada 50 a 75 pollitos.

El alimento debe ser suministrado en poca cantidad y muchas veces al día para estimular el consumo.

En la industria avícola los productores de carne están investigando continuamente la forma de mejorar la eficiencia en general por medio del manejo, genética y nutrición (**Hopfe 1982**)

Los nutricionistas y las empresas de fabricación de alimentos están investigando sobre nutrición animal para alcanzar metas de producción y mantener márgenes competitivos en la producción de pollos de engorde. (**Gill C. 1999**)

Parámetro de evaluación

Se recomienda realizar la palpación del buche. Si el inicio es correcto, a las 3 horas de haber sido alojados el 80% de los pollos debe tener el buche con alimento

Agua

Los pollitos a las 18 horas de nacidos, comienzan a perder aproximadamente 0,20% de su peso por cada hora que transcurre; hasta que tienen acceso al agua y el alimento. Su importancia es subestimada, por lo que se ha llamado al agua, el nutriente olvidado. La restricción de agua afecta severamente el consumo de alimento.

Los parámetros que se deben evaluar con respecto al agua son su calidad, temperatura y disponibilidad.

En cuanto a calidad, existen recomendaciones muy precisas sobre características químicas y bacteriológicas.

La temperatura ideal va desde los 15° C a 20° C.

Con respecto a la disponibilidad, va a depender del sistema de bebederos y la cantidad. Es común que si la carpa se hace en un espacio reducido, los bebederos o niples correspondientes a ese espacio sean insuficientes para una correcta oferta de agua.

Ante esta situación, corresponde agregar bebederos suplementarios hasta cumplir con las recomendaciones y retirarlos cuando se da mas espacio a las aves, momento en que van a tener acceso a una mayor cantidad de puntos de agua que ofrece el sistema instalado.

Temperatura

Las mayores exigencias de temperatura ocurren durante las primeras tres semanas, lo que será analizado en detalle posteriormente.

Inmunidad

El desafío para desarrollar un sistema inmune competente se produce en esta etapa, en la cual los pollos no solo enfrentan a una gran variedad de antígenos presentes en el medio ambiente, sino que también tienen que responder a los inmunógenos vacunales; ya que los programas de vacunación están concentrados en este período.

Temperatura

Las aves, si bien son animales homeotermos como los mamíferos, poseen mecanismos diferentes de termogénesis y termorregulación.

Los recién nacidos no tienen casi tejido adiposo marrón y poseen además gran parte de su musculatura formada por fibras blancas (pechuga), situación que los lleva a que no puedan producir calor por temblor. Esta situación les genera una gran dependencia de una fuente externa de calor para mantener su temperatura corporal **(Macari et al, 1994)**.

La capacidad de termorregulación recién se desarrolla entre los 10 a 15 días después del nacimiento, acompañada por mayores reservas energéticas, lo que hace que las aves disminuyan sus requerimientos de temperatura ambiente de 35° C al nacer a 24° C a los 28 días y a 21° C a los 42 días. **(Silva y Nass, 2004)**.

Llamamos zona de confort térmico a un rango de temperatura en donde las aves logran su mayor eficiencia de conversión energética.

Por debajo y por encima nos encontramos con las zonas de temperatura crítica inferior y superior respectivamente.

Temperatura crítica inferior (TCI)

Es frecuente observar que durante las primeras semanas, los pollos se encuentran con temperaturas por debajo de sus necesidades.

En esta situación responden a agrupamientos, inmovilidad, abatimiento y para los casos extremos postración bajo la fuente de calor, deshidratación y muerte.

La respuesta fisiológica está limitada por la poca capacidad para realizar temblor calorígeno y la termogénesis se realiza a través de procesos metabólicos oxidativos con aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y procesos digestivos. Los pollitos BB a 22° C doblan la actividad metabólica que realizan a 30° C. (**Macari et al, 1994**). Este gasto metabólico implica una gran movilización de carbohidratos y lípidos.

Las consecuencias de mantener a los pollitos en zona de TCI son las siguientes:

- Menor ganancia de peso
- Mayor conversión alimenticia
- Mayor predisposición a enfermedades metabólicas (Ascitis).
- Mayor predisposición a enfermedades respiratorias
- Mayores reacciones postvacunales
- Deterioro de las condiciones ambientales de crianza

Temperatura crítica superior (TCS)

Especialmente durante los meses de calor, puede suceder que los pollitos sean sometidos a temperaturas por encima de los 36° C en plantas de incubación, transporte o granjas de cría.

En este último caso, los pollos muestran una actitud comportamental en la que se los ve alejándose de la fuente de calor, separando las alas del cuerpo y finalmente acostándose sobre la cama y jadeando.

En casos extremos llegan a la muerte por deshidratación. En pollitos recién nacidos sometidos a 40° C, la respuesta fisiológica comprende hiperglucemia, hipolipemia,

hipercolesterolemia (**Macari et al, 1994**). La sobreexposición los puede llevar a alcalosis metabólica.

Las consecuencias productivas de mantener a los pollitos en zona de TCS son las siguientes:

- Menor ganancia de peso
- Mayor predisposición a enfermedades respiratorias

Temperatura : Consideraciones de manejo

Uso de campanas

El uso de campanas automáticas a significado un gran avance ya que los conos, tubos o círculos de acero inoxidable aumentan un 25% a 30% la eficiencia de radiación con respecto a la cerámica. Además su potencia se regula desde un 10% hasta un 100% lo que significa un ahorro de combustible y condiciones estables de temperatura. (Silva y Nass, 2004).

Las campanas calientan por radiación infrarroja por lo que se debe medir la temperatura del piso y correlacionarla con la temperatura ambiente.

Para el caso de campanas se las recomienda 1 cada 800 pollitos, colocadas a 1,60 m de altura, a una distancia mínima del cielorraso de 75 cm, a 2 m de las paredes, a 5 m una de otra y colocadas con una inclinación de 5° hacia arriba con respecto a la horizontal.

Aislamiento

Tan importante como la generación de calor es la retención del calor dentro de las carpas. En ese sentido las estructuras deben estar bien cerradas, con pequeñas aberturas para posibilitar la renovación mínima del aire, sin permitir las corrientes de aire. En general, las carpas son construidas con cortinas de rafia y su dimensión depende de la posibilidad de mantener las temperaturas de las primeras semanas.

Cuadro 4 : Recomendaciones de temperatura

SEMANA	TEMPERATURA (° C)
1	32- 30
2	30- 28
3	28- 26

Fuente: Guía cobb 500

Sistemas de calefacción

Una de las claves para maximizar el desempeño de las aves, es suministrar un ambiente de alojamiento adecuado. La fluctuación de la temperatura del galpón y principalmente de la temperatura del piso, produce estrés en las aves pequeñas. Existen varios sistemas de calefacción para obtener un control uniforme de la temperatura.

(Guía de manejo de pollo COBB)

Criadoras

Tanto los sistemas tradicionales como las criadoras, se utilizan para calentar la cama dentro del galpón. Estos sistemas permiten que los pollitos encuentren su zona de confort. El agua y el alimento deben estar cerca. **(Guía de manejo de pollo COBB)**

Factores que se deben considerar cuando se elige un sistema de calentamiento:

- Mínima temperatura ambiental
 - Punto de temperatura requerido (relacionado con la edad)
 - Producción de calor del lote
 - Tasa de ventilación.
 - Perdida de calor a través de los muros, techo y piso.
 - Ser cuidadoso al decidir que tamaño de fuente de calor y que número necesita, sin conocer la respuesta a lo de arriba
- (Guía de manejo de pollo COBB)**

Densidad de cría

La densidad recomendada para iniciar los pollitos BB es de 30 pollitos/m², para llegar a los 21 días con 20 pollitos /m².

En muchas ocasiones y especialmente en invierno, si se cumple con esta recomendación no se puede brindar la temperatura deseada,

por lo que es preferible mantener a los pollos en un espacio mas reducido.

En estos casos el límite puede ser hasta 60 pollitos/m² durante los primeros 3 días para pasar a 50 los 4 días posteriores. Ante esta situación, es importante siempre mantener las cantidades recomendadas de comederos y bebederos.

Lógicamente y como consecuencia no deseada, va a existir un deterioro mayor de la cama y de la calidad del aire.

Ventilación

Los pollitos para un buen desarrollo necesitan respirar aire puro. A medida que crecen, las condiciones del aire dentro de la carpa tienden a desmejorarse por la generación de contaminantes.

La contaminación del aire significa la presencia de impurezas en concentraciones lo suficientemente elevadas como para producir efectos sobre la producción (Plano, 1995). El CO₂ producido por las aves y la combustión de las campanas y el amoniaco desprendido de la materia fecal constituyen los contaminantes más comunes.

Lamentablemente, en los galpones abiertos para lograr una buena renovación del aire hay que resignar condiciones de temperatura ideales.

Por lo tanto se requiere un gran equilibrio en el manejo para que estas caídas de temperatura no generen efectos negativos.

Hay que tener en cuenta que una masa de aire frío ingresando a la carpa se va a dirigir hacia el piso; donde están los pollitos y al no poder retener la misma humedad que el aire caliente que se encuentra en el interior, se va a producir la condensación de vapor de agua sobre la cama humedeciéndola.

Esta es una situación frecuente de observar y es una de las principales causas de deterioro de las condiciones de crianza durante las primeras semanas.

Ventilación: Consideraciones de manejo

Ventilar durante las horas más cálidas del día.

Hacer ingresar aire desde adentro del galpón, desde las cabeceras de las carpas y no desde el exterior por las cortinas laterales.

Tratar de direccionar el aire hacia el techo de la carpa o galpón.

Que no existan corrientes de aire que incidan directamente sobre los pollos

Humedad

En las condiciones de manejo de las carpas generalmente se observan condiciones de baja humedad relativa ambiente (HRA) durante la primera semana y de alta HRA a la tercera semana.

Las consecuencias de una baja HRA es el retraso de crecimiento, mientras que en caso de alta HRA, se produce apelmazamiento de la cama lo que facilita el desprendimiento de amoniaco.

La humedad recomendada varía desde el 50% al 70% de HRA.

Humedad :Consideraciones de manejo

Se puede fomentar el control de la humedad de la cama a través del uso de ventiladores pequeños de 46 a 61 cm de diámetro, colocados en el techo, que impulsen aire caliente hacia el piso, recogiendo la humedad de la cama **(Czarick, 2004)**.

Luz

La cantidad de horas de luz y la intensidad de la misma son dos aspectos que se deben tener en cuenta.

La mayoría de las recomendaciones indican que a los pollitos hay que darles 23 horas de luz durante la primera semana, con una intensidad de 20 lux para luego seguir con 5 lux hasta la faena. **(Rutz y Bermúdez, 2004)**.

En cuanto a la duración después de la primera semana, existen múltiples programas, ya que se utiliza la luz en algunos casos para modular el crecimiento de las aves, especialmente en aquellas que son destinadas a faena con peso elevado, para disminuir los riesgos de enfermedades metabólicas y problemas de patas.

Bioseguridad y sanidad de la granja

Bioseguridad es el término utilizado par describir una estrategia general o una serie de medidas empleadas para excluir enfermedades infecciosas del sitio de producción. Mantener un programa de bioseguridad efectivo, emplear buenas prácticas de higiene y seguir un amplio programa de vacunación, es esencial para la prevención de enfermedades. Un amplio programa de bioseguridad involucra una secuencia de planeación, implementación y control. Recuerde, es imposible esterilizar un galpón o las instalaciones. La clave es reducir patógenos y prevenir su reintroducción.

Sanidad de la granja

El factor único más importante par mantener la salud de las aves es manteniendo una buena higiene. Reproductores sanos y condiciones higiénicas de la planta de incubación, contribuyen en forma importante a producir pollitos libres de enfermedades. Buenas prácticas de higiene reducen los retos de enfermedades.

La sanidad de la granja no significa únicamente escoger el desinfectante correcto. La clave para la sanidad de la granja es una limpieza efectiva. Los desinfectantes se inactivan con la materia orgánica. Los siguientes puntos son los pasos básicos par una sanidad efectiva en la granja. Sin embargo, estos pasos no se pueden aplicar cuando se esté reutilizando la cama.

Varios puntos clave para un programa efectivo de sanidad de la granja:

- Al final de cada recogida de plantel, retirar todas las aves de la granja.
- Utilice un insecticida si los insectos han sido problema en el último lote de pollitos. Usualmente esto es mejor hacerlo inmediatamente después de que las aves son retiradas y antes de que la cama y el alojamiento se enfríen. (Si se permite que el alojamiento se enfríe antes de utilizar el insecticida, este será menos efectivo porque los insectos se habrían trasladados a la estructura más caliente del alojamiento). Infestaciones grandes pueden requerir repetida

aplicación de insecticida después de que se complete el proceso de desinfección.

- Planee aplicación periódica preventiva de insecticida.
- Mantenga el control de roedores después del retiro de las aves de la granja.
- Retire toda la comida que no se haya utilizado en el sistema de alimentación, tanto de los silos como de los tubos.
- Revise el estado sanitario del plantel que retiró, antes de llevarse la comida para otro plantel.
- Saque toda la cama de cada galpón y llévela en un transporte cubierto.
- Quite todo el polvo y mugre del edificio poniendo especial atención en los sitios menos obvios, tales como entradas de aire, cajas de los ventiladores y las partes superiores de las paredes y vigas.
- Lave en seco cualquier equipo que no pueda ser lavado directamente y cúbralo completamente para protegerlo durante el proceso de lavado.
- Desagüe todo el sistema de agua del galpón y de las alcantarillas y lave a presión todas las superficies interiores del galpón y el equipo fijo con un detergente general. Si utiliza

espuma o gel, permita el tiempo recomendado de remojo para que el producto tenga el tiempo necesario para obrar. El proceso se debe llevar a cabo en una forma predeterminada, empezando de arriba hacia abajo del galpón (del cielo raso al piso). Si los ventiladores están en el techo ellos deben ser lavados primero antes de que el cielo raso.

- En los galpones con cortinas laterales, se debe prestar especial atención a la limpieza tanto interior como exterior de las cortinas.
- Cerca del galpón se debe lavar de un lado al otro poniendo especial atención a ventiladores y entradas de aire lavando hasta el extremo con la mejor localización de drenaje. No debe haber agua estancada alrededor de los galpones y cada granja debe tener un drenaje adecuado que cumpla con los requerimientos legales locales.
- Los cuartos de control del galpón deben ser lavados cuidadosamente, ya que el agua puede dañar los controles eléctricos. Aspiradoras y paños húmedos (donde sea posible y usados cuidadosamente) pueden ser útiles en tales áreas.
- Donde hay un depósito de agua o un tanque principal, si es posible ábralo y lávelo con un detergente.

- Desocupe el sistema de bebederos y el tanque principal completamente antes de agregar la solución limpiadora.
- Es mejor, si es posible, circular la solución desinfectante en su sistema de bebederos, si no, déjela permanecer en el sistema de bebederos por un mínimo de 12 horas antes de lavar a chorro todo el sistema con agua limpia.
- El equipo que se ha sacado del edificio debe ser limpiado en la misma forma, primero con detergente, o si es necesario, con un removedor de escamas y luego desinfectado totalmente.
- Cualquier equipo o material tal como rejillas de fibra, o bordes de los comederos que no pueden ser limpiados, no deben ser reutilizados para el siguiente encasetamiento y deben ser destruidos en forma segura.
- Las áreas exteriores deben ser limpiadas y mantenidas, por ejemplo, alcantarillas, cajas de los ventiladores, techos, corredores y pisos en concreto. Saque cualquier cama usada o material orgánico de la granja. El equipo no usado o no necesitado debe ser retirado de la granja
- Lleve a cabo las reparaciones necesarias en cualquier equipo o en las instalaciones en este momento de la actividad.

- Las áreas exteriores del piso de concreto y los extremos del galpón deben ser lavados completamente. (No deje nada en el prado que pueda volver a entrar con el próximo lote de cama o pollitos.)
- Secar completamente especialmente importante en este punto del proceso. (Se puede aplicar calefacción o ventilación para ayudar a acelerar este proceso.)
- Las áreas exteriores del piso de concreto y los extremos del galpón deben ser lavados completamente. Todo el calzado y ropa debe lavarse y desinfectarse completamente en este momento del proceso.
- Aplique un desinfectante de amplio espectro aprobado oficialmente y remoje completamente todas las partes interiores y el equipo nuevamente de arriba abajo y finalmente el piso por medio de una lavadora a presión (300psi.) con boquilla de nuevo las cajas de los ventiladores, las entradas de aire, las vigas de apoyo y los postes requieren atención especial.
- Después de la desinfección, se tienen que reinstalar todos los controles de bioseguridad a la entrada de los galpones.

- Una cuarentena entre lotes aumentará la efectividad del programa de higiene.

Para monitorear la efectividad del programa sanitario, se sugiere una inspección visual y un posible cultivo microbial. Se debe determinar un nivel para reducción total bacterial usando métodos de análisis de laboratorio cuantitativos y de medición. Tenga en mente que la esterilización de las instalaciones no se pueden llevar a cabo, La ausencia de organismos no deseables tales como salmonella, puede ser también monitoreando efectivamente entre lotes. Un buen recorrido de las instalaciones tomando anotaciones escritas o con fotografías, con miras al desempeño de lotes subsecuentes de pollo de engorde, ayuda a determinar la efectividad y validez de su programa sanitario “entre lotes”.

Salud aviar

La prevención es hasta ahora el mejor y más económico método para el control de las enfermedades. La prevención se logra mejor con la implementación de un programa de bioseguridad efectivo, incluyendo vacunación apropiada. Las enfermedades, sin embargo,

sobrepasan estas precauciones y cuando lo hacen, es importante obtener asesoría de un veterinario profesional. Los supervisores y el personal de servicio deben ser entrenados para reconocer problemas que puedan ser atribuidos a una enfermedad. Esto incluye patrones de consumo de agua y alimento, mortalidad excesiva, actividad y comportamiento de las aves y condiciones de la cama.

Vacunación

Las reproductoras son vacunadas contra un número de enfermedades para que efectivamente transmitan anticuerpos maternos a los pollitos de engorde. Estos anticuerpos sirven para proteger a los pollitos durante la porción temprana de la etapa de crecimiento. Por lo tanto, es necesario vacunar los pollitos bien sea en la planta de incubación o en el campo, para prevenir ciertas enfermedades. El tiempo de vacunación debe basarse sobre el nivel de anticuerpos maternos esperados, la enfermedad en cuestión y los retos presentes en el campo.

El éxito de un programa de vacunación del pollo de engorde, depende de la administración adecuada de la vacuna. Las siguientes son importantes pautas que deben considerarse cuando se vacune, bien sea por medio del agua o por aerosol. Se deben obtener recomendaciones específicas de los distribuidores de las vacunas, ya que éstas recomendaciones pueden ser diferentes de las siguientes pautas generales.

Medicación

Aún cuando se tengan planes efectivos de bioseguridad y vacunación, algunas veces se presentan retos de enfermedades.

Las drogas y los antibióticos no solamente son costosos, sino que pueden confundir las características de una enfermedad, evitando su correcto diagnóstico. El uso del medicamento correcto y el momento de tratamiento, puede ser crucial para combatir el problema de la enfermedad. La elección preferida de una droga o antibiótico para algunas enfermedades, puede ser perjudicial si se usa para el tratamiento de otras. Para ciertas enfermedades puede no haber un tratamiento efectivo o puede no ser económicamente

factible de tratar. Por lo tanto, lleve al laboratorio 6 a 8 aves que muestren síntomas típicos, para que se puedan hacer los análisis sensitivos a fin de identificar el medicamento que será efectivo contra el agente de la enfermedad involucrada.

Desecho de la mortalidad

El desecho oportuno de la mortalidad es esencial para un programa efectivo de prevención de enfermedades. Una carcasa descompuesta actúa como un vector para las enfermedades y atrae plagas. Las opciones para el desecho varían mucho dependiendo de la localización y de la legislación local. **(Guía de manejo de pollo COBB)**

Incineración

- Es un medio popular de desecho ya que produce una cantidad limitada de basura y no atrae plagas. Los aspectos negativos de la incineración incluyen emisiones, tasa bajas de rotación, costos y olor.

- Localice el incinerador en un lugar donde sea conveniente usarlo pero donde el aire aleje el olor del galpón y de los residentes.
- Se debe utilizar un incinerador con un quemador con recirculación, par reducir la contaminación del aire.
- Asegúrese que todas las aves muertas sean reducidas a cenizas blancas **(Guía de manejo de pollo COBB)**

Compostaje

- Llamado comúnmente como una alternativa ambientalmente amiga, que produce un producto fertilizante viable. El manejo del compostaje requiere una administración muy intensa, así como equipo, tiempo y atención minuciosa.
- Los costos de transporte asociados con el producto final pueden también disminuir el atractivo de esta opción. **(Guía de manejo de pollo COBB)**

Planta de proteína

- Las opciones de almacenamiento varían de tanques abiertos a congelamiento y preservación por medio de fermentación con ácido láctico o acidificación

- Es un medio de disposición sin contaminación asociada.
- Da como resultado productos con valor agregado para la fabricación de alimentos.
- Los costos de transporte y almacenamiento asociados son quizás una desventaja. **(Guía de manejo de pollo COBB)**

2.2- ANTECEDENTES

El ayuno de 36 horas redujo en un 12% el peso vivo inicial del pollito a día 0 post ayuno con respecto a ayunos de 12 horas, debido a la reabsorción del saco vitelino, eliminación del meconio y a la deshidratación del pollito **(Vieira & Moran, 1999)**. Sin embargo, los pollitos ayunados por 36 horas recuperaron rápidamente el peso perdido tras iniciar el consumo. Los pollitos ayunados 36 horas consumieron, pesaron y convirtieron mejor el alimento que los pollitos ayunados 12 horas hasta los 10 días ($P < 0,05$), pero estos resultados se invirtieron a los 42 días PA ($P < 0,001$). El mayor consumo en la fase inicial puede deberse a tres factores: 1) El pollito desarrolla experiencias sensoriales durante el ayuno 2) El pollito en ayunas utiliza nutrientes del saco

vitelino y 3) El tubo digestivo se desarrolla en ausencia de nutrientes exógenos (**Noy & Sklan, 1999**).

Esta maduración del tubo digestivo le permite absorber rápidamente los nutrientes exógenos tan pronto como son ofrecidos. En ambos periodos se observa un mayor consumo de alimento ($P < 0,001$) lo que sugiere que los pollitos ayunados tienen menos control en la regulación del consumo de alimento. Sin embargo, este mayor consumo mejora el desarrollo del músculo pectoral (**Araníbar, 2005**).

Cuando se considera la edad cronológica o días post nacimiento el ayuno reduce el crecimiento (**Noy & Sklan, 1999**), pero cuando se considera los días de consumo de alimento o los días post alimentación (PA), no se observa diferencias (**Turner et al., 1999**). Durante el ayuno los pollitos utilizan las pocas reservas de glucógeno y además el catabolismo de las grasas puede producir acetonemia y mayor mortalidad (**Moran, 1990**). De todas formas, la severidad y el tiempo de duración de cualquier restricción juega un rol importante en la producción futura de los pollos (**Ozkan et al., 2006; Zhan et al., 2007**).

Se concluye que el ayuno post nacimiento incrementa el consumo de alimento y empeora la conversión alimenticia pero no afecta a la mortalidad. La alimentación temprana en la caja de transporte no afectó a los parámetros productivos, mientras que altos niveles de aceite en el alimento de inicio incrementan la mortalidad a 42 días PA. **(Aranibar y E. Calmet)**

Los pollitos que estuvieron con la dieta de pre-iniciación en las cajas de transporte consumieron en promedio 0,7g y presentaron menor peso vivo (39,5 vs 2,9g; $P < 0,05$) y mayor peso relativo del buche que los ayunados completamente durante 48 horas (2,1 vs 0,4%; $P < 0,01$). Sin embargo, a los 10 días los pollos ayunados 48 horas presentaron mayor consumo, mas ganancia de peso y peor conversión alimenticia ($P < 0,001$) que los pollos ayunados 24 horas. Sin embargo, solo los efectos de mayor consumo y peor conversión alimenticia persistieron hasta los 42 días. La alimentación de pre-iniciación no afectó a ningún parámetro productivo **(Araníbar, 2005)**.

Los pollos ayunados durante 36 h, presentaron mejor conversión alimenticia a 10 d que los ayunados 12 h ($P < 0,05$), pero estos

resultados se invirtieron a los 42 d ($P < 0,001$). En ambos periodos se observa un mayor consumo de alimento ($P < 0,001$) lo que sugiere que los pollitos ayunados tienen menos control en la regulación del consumo de alimento. Sin embargo, este mayor consumo provoca un mayor desarrollo del músculo pectoral **(Araníbar, 2005)**.

Los pollos son precoces y buscan alimento inmediatamente tras la eclosión y si se les mantiene en ayunas pierden peso corporal que no recuperan hasta 24 h después de darles alimento **(Moran, 1990; Pinchasov y Noy, 1993)**. En la práctica hay diferencias de 24 y 36 h entre los huevos que eclosionan en la misma bandeja, tiempo durante el cual los pollos que han eclosionado están sin pienso. El manejo en la incubadora y el transporte a la granja aumentan este período de ayuno. Por tanto, muchos pollos tardan 48 h o más en acceder al pienso y al agua **(Hill y Green, 1977; Misra y Farguy, 1978)**.

Con el fin de controlar el problema de la alta tasa metabólica de los broilers, se desarrollan, crecientemente diversos programas de restricción alimentaria. Estos sistemas de alimentación logran

obtener un crecimiento lento, lo que obliga a un menor trabajo metabólico posterior, siguiendo una fase de crecimiento compensatorio para obtener pesos al sacrificio similares en el mismo tiempo **(Barragán, 1999)**.

Cuando el crecimiento del pollo de engorde se reduce en los primeros estadios de vida, posteriormente se obtiene un crecimiento compensatorio, por lo que se alcanza el mismo peso a la misma edad, el requerimiento de mantenimiento se reducirá, lo que implica una mejor conversión alimentaria **(Campabadal y Navarro, 1997)**.

Benyi y Habi (1998) a su vez explican que la restricción alimentaria durante el periodo de crecimiento en pollos de ceba trae consigo disminución en el peso vivo, grasa de la canal y retardo en el crecimiento todo esto seguido de una marcada mejoría de la conversión alimentaria.

Examinaremos alguno de los efectos de este período de ayuno en el crecimiento justo tras el nacimiento y más tarde en su

desarrollo. Se comparó el efecto sobre el peso vivo hasta 21 d de ayunar 36 h o de proporcionar en el momento de la eclosión (1 h después de eliminar la cáscara) pienso sólido, pienso semisólido o serrín. Todos los aportes aumentaron el peso de los animales a los 4 d, aunque el efecto del serrín fue transitorio. Esto sugiere que puede haber alguna estimulación mecánica del tracto gastrointestinal cerca de la eclosión **(Noy y Sklan, 1998)**.

Los pollos con acceso al pienso consumieron 6,5 g en las primeras 48 horas post eclosión y su peso vivo aumentó 5 g. Durante este período el tamaño del saco vitelino descendió aproximadamente un 60%, transfiriendo cerca de 1g de grasa y proteína para su utilización por el ave. Además, el intestino delgado multiplicó por dos su peso. En cambio, los pollos sin acceso al pienso perdieron 3,5 g durante las primeras 48 horas de vida.

En estos pollos, el saco vitelino perdió menos peso que en los que comieron y además, utilizaron ligeramente menos grasa y proteína del saco vitelino. A pesar de la falta de ingesta de alimento durante este período, el intestino delgado incrementó su

peso un 80%, y dado que los pollos ayunados no consumieron proteína exógena, la proteína requerida para el crecimiento intestinal probablemente procedía del saco vitelino. Una vez que todos los pollos (ayunados y no ayunados) tuvieron acceso al pienso, entre los 2 y 4 días post-eclosión, mostraron un crecimiento similar aunque el desarrollo intestinal fue menor en los ayunados.

Por tanto, el saco vitelino se utiliza en pollos recién nacidos como suplemento energético y como fuente proteica para el crecimiento intestinal. **(Noy y Sklan, 1998).**

En un estudio realizado por **Ponkniak y Cornejo (1985)** de la velocidad de crecimiento, consumo y conversión, en un lote de pollos que recibieron restricción alimentaria desde los 0 hasta los 21 días se observó una disminución del peso de los pollos durante el periodo de restricción con respecto al control, sin embargo al sacrificio debido al crecimiento compensatorio estas diferencias se atenuaron.

Al evaluar el efecto de una restricción de alimento durante el período de crecimiento sobre el consumo de alimento, ganancia

de peso, conversión alimenticia y mortalidad del pollo de engorde sacrificados a los 42 días de edad reportándose resultados positivos en cuanto a la mejoría de la eficiencia alimentaria (**Mora et al, 2001**).

Se observó diferencia significativa ($P < 0,05$) para las conversiones, donde la mejor se obtuvo con (2,1 kg alim./kg de carne) seguido de (2,13 kg de alim./kg de carne) y (2,23 kg alim./kg de carne). No hubo diferencias significativas para los índices de mortalidad entre los tres grupos. Este estudio sugiere que la conversión alimenticia, está influenciada por los horarios de alimentación, siendo los horarios nocturnos de menor temperatura, los más favorables, no así en el caso de la mortalidad la cual se mantuvo invariable. (**Perez Molero, C.A.; Briñez, W. y Romero, N. B**)

Los primeros programas de restricción alimenticia fueron desarrollados como paliativos para el síndrome ascítico y otros problemas metabólicos asociados al rápido crecimiento (Síndrome de muerte súbita, trastornos osteomusculares) (**Leeson, 1991**).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en la granja avícola "Corazón de Jesús" Ubicada en el distrito de Mollendo, Provincia de Islay, departamento de Arequipa

3.2 MATERIALES

En la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales:

3.2.1 Material biológico

- ..2400 pollitos bebes de la línea cobb 500 distribuidos en 4 tratamientos de 600 cada uno

3.2.2 Material químico

- .. Glutakill (Glutaraldehido 30 %, dimetil cocobenzil cloruro de amonio 20 %)
- .. Aviyodox

3.2.3 Material de campo

- Oberol
- Botas
- Cercos para pollos bebe
- Comederos para pollo bebe
- Bebederos para pollo bebe
- .. Galpón para recepción
- .. Campanas a gas para calefacción

3.2.4 Material tecnológico

- Balanza digital
- Termómetros digitales

3.2.5 Materiales oficina

- Cuaderno de apuntes
- Tablero
- Registro de producción

3.3 MÉTODOS

3.3.1 FORMACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

PROCEDIMIENTOS

PASO 1:

El galpón de recepción fue alistado con tres días de anticipación realizando tareas de limpieza y desinfección: quemado del piso, desinfección de techo y piso con glutaldehido,

PASO 2:

La zona de recepción fue cerrada completamente y tuvo una temperatura de 31 grados centígrados, al ingreso el animal contara con alimento y agua ad libitum. Dicha zona será partida en cuatro sectores uno para cada uno de los diferentes tiempos

a prueba en el experimento, llámese los diferentes grupos del A hasta el D.

PASO 3:

150 pollitos bebes de la línea cobb 500 ingresaron inmediatamente al galpón en el sector destinado. (Grupo A) 8 horas de nacidos.

PASO 4:

150 pollitos bebes de la línea cobb 500 ingresaron al galpón a 16 horas de nacidos (grupo B)

PASO 5:

150 pollitos bebes de la línea cobb 500 ingresaron al galpón a 24 horas de nacidos (grupo C)

PASO 6:

150 pollitos bebes de la línea cobb 500 ingresaron al galpón a 36 horas de nacidos (grupo D).

PASO 7:

Diariamente se llevo un control de la mortalidad grupo por grupo hasta el término de la primera semana de vida.

PASO 8:

Se realizó un pesado a la primera semana de vida en grupos de tres pollitos por pesada.

PASO 9:

Se llevo un control diario del consumo de alimento hasta el término de la primera semana de vida, esto con fines de poder determinar la conversión alimenticia al término de la primera semana

3.3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

PARA EL OBJETIVO 1:

- **PORCENTAJE DE MORTALIDAD**

Para poder recolectar los datos de mortalidad, se llevó un control diario de la mortalidad, tal como se muestra en el anexo 1, al final de la semana se tomara el total de animales muertos y se dividirá entre el total de los pollos del lote y este resultado se multiplicará por 100, como se detalla en la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{NÚMERO DE POLLOS MUERTOS POR SEMANA} \times 100}{\text{TOTAL DE POLLOS INICIAL POR SEMANA}} =$$

PARA EL OBJETIVO 2:

- **PESO EN LA PRIMERA SEMANA DE PRODUCCIÓN**

Para la recolección se llevó un control semanal de los pesos, tal como se detalla en el anexo 2, y luego de estos pesos se obtiene el promedio. Para obtener el peso semanal se toma el

peso total de todos los animales y se divide entre el total de animales tal como lo indica la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{SUMATORIA DE PESOS A 1ER SEMANA DEL NRO TOTAL DE POLLOS}}{\text{NÚMERO TOTAL DE POLLOS}}$$

- **CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

Para poder recolectar estos datos se obtienen de la sumatoria del total de alimento consumido que se divide entre la sumatoria total de pesos al final de la semana estos datos se obtendrán del registro de producción que se muestra en el anexo 1. Tal como lo muestra la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{SUMATORIA DEL TOTAL DE KILOS DE ALIMENTO CONSUMIDO}}{\text{SUMATORIA DE PESOS FINAL DE POLLOS A FIN DE SEMANA}}$$

3.4 MÉTODO ESTADÍSTICO

3.4.1 Diseño estadístico 1

Se realizó un diseño estadístico de bloques completamente al azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones, por este motivo aplicaremos para el análisis de los datos para un factor el cual será:

Valor observado = Constante general + Efecto del tratamiento + Efecto de factores no constantes

$$X_{ik} = \mu + \alpha_K + E_{ik}$$

Donde:

- 1 X_{ik} = Valor observado que corresponde al tratamiento K en la repetición i.
- 2 μ = media global de todas las poblaciones sometidas al tratamiento K.
- 3 α_K = Efecto del tratamiento de un grupo particular K de donde el valor se obtuvo por muestreo.
- 4 E_{ik} = El error aleatorio asociado al proceso de muestreo.

3.4.2 Diseño estadístico 2

Se realizó un modelo de regresión lineal simple para los indicadores de mortalidad, peso al nacimiento y conversión alimenticia por este motivo aplicaremos para el análisis de los datos para un factor el cual será:

Ecuación de regresión lineal esperada, ERE (Estimated Regression Equation)

$$Y = b_0 + b_1 X$$

Donde:

Y: Valor estimado de la variable respuesta

b₀: Punto en que se intercepta con el eje y

b₁: Pendiente

b₀ y b₁: Variables predictoras o explicativas

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Mortalidad a la primera semana de vida

Cuadro 5: Porcentaje de mortalidad obtenida frente a los distintos tiempos de ayuno en pollos broiler a los siete días de vida

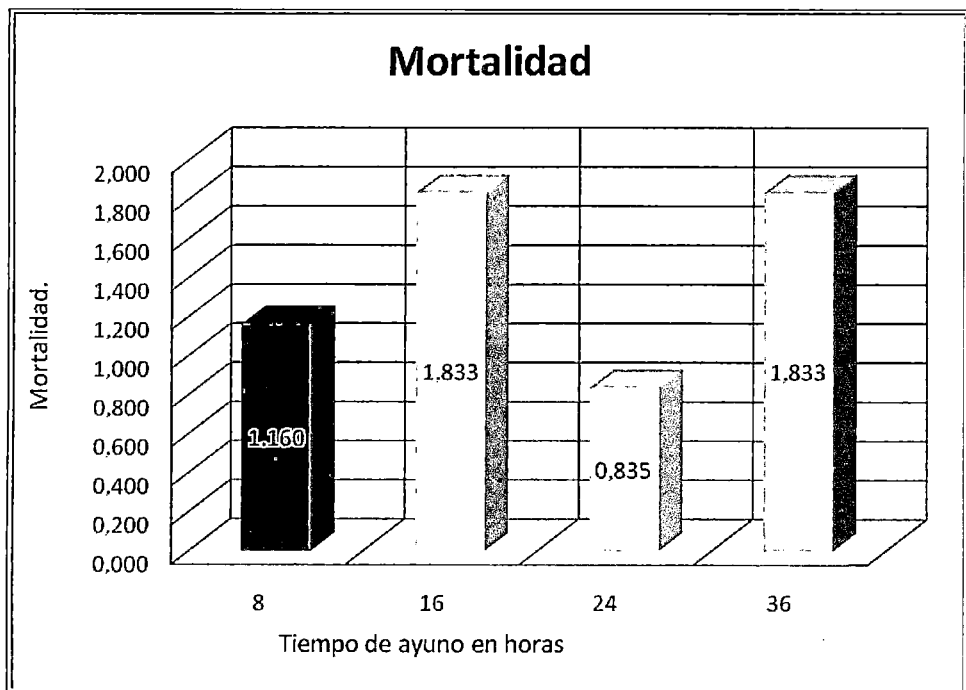
X_i	Y_i
TIEMPO DE AYUNO (Horas)	MORTALIDAD %
8	1,160
16	1,833
24	0,835
36	1,833

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 5 se observa los distintos porcentajes de mortalidad obtenidos a distintos tiempos de ayuno de pollos broiler a siete

días de vida, obteniendo a las 8 horas de ayuno una mortalidad de 1,16%; a 16 horas de ayuno 1,83%, a las 24 horas de ayuno se observó una mortalidad de 0,83% y finalmente se observó a las 36 horas de ayuno una mortalidad de de 1,83%.

Gráfico 1: Porcentaje de mortalidad a los siete días de vida en pollos broiler sometidos a diferentes tiempos de ayuno post eclosión.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1, se observa diferencias notables entre tratamientos pero en dos casos hay igualdad en el porcentaje de mortalidad. Observándose el mayor índice de mortalidad en los tratamientos con 16 y 36 horas de ayuno, mientras que el menor porcentaje de mortalidad se registró en el ayuno de 24 horas

Cuadro 6: Análisis estadístico del porcentaje de mortalidad en relación a las distintas horas de ayuno, siendo las horas de ayuno tomadas como tratamiento

F. DE. V.	gl	SC	CM	Fc
Bloques	3	2,98836875	0,996122	1,42
Tratamientos	3	2,98501875	0,995002	1,42
Error experimental	9	6,30175625	0,700195	
TOTAL	15	12,2751437		

Fuente: Elaboración propia

C.V. = 59,057%

El Cuadro 6 nos muestra que no existen significancia estadística entre los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos lo que

implica que el tiempo de ayuno no influyó en el porcentaje de mortalidad obtenido al final de la semana de vida.

Cuadro 7: Análisis de regresión del porcentaje de mortalidad en relación a las distintas horas de ayuno,

F de V	g.l.	SC	C M	F- valor	Pr> F
Regresión	1	0,2986	0,298605	0,35	0,5641
Error	14	11,9765	0,8554		
Total	15	12,2751			

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 7 se respalda los resultados obtenidos anteriormente ya que al realizar la regresión también resulto no significativa lo que claramente demuestra que el tiempo de ayuno no afecta el porcentaje de mortalidad a la primera semana de vida.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son diferentes a los encontrados por **(Leeson, 1991)** que en un estudio demostró que los programas de restricción alimenticia disminuye la mortalidad a mayor tiempo de ayuno. Sin embargo

(Moran, 1990) indica que ha mayor tiempo de ayuno se produce mayor mortalidad. Estas diferencias de resultados con el presente trabajo se deberían a que los pollitos al nacer cuenta con el saco vitelino que les brinda energía de sostén suficiente hasta por cuatro días siendo su máxima absorción hasta 2 días **(Penz et al 1996)**

Sin embargo los resultados de la presente investigación son similares a lo obtenido por **(Aranibar et al 2000)** y **(Barragan1991)** quienes concluyeron que los distintos programas de restricción alimenticia no afectaron a la mortalidad. Estos resultados se deberían a la capacidad de los pollitos de sobrevivir con ayuda del saco vitelino como reserva natural de nutrientes durante las primeras horas de vida.

4.2 Pesos a la primera semana de vida

Cuadro 8: Pesos obtenidos al final de la primera semana con diferentes tiempos de ayuno

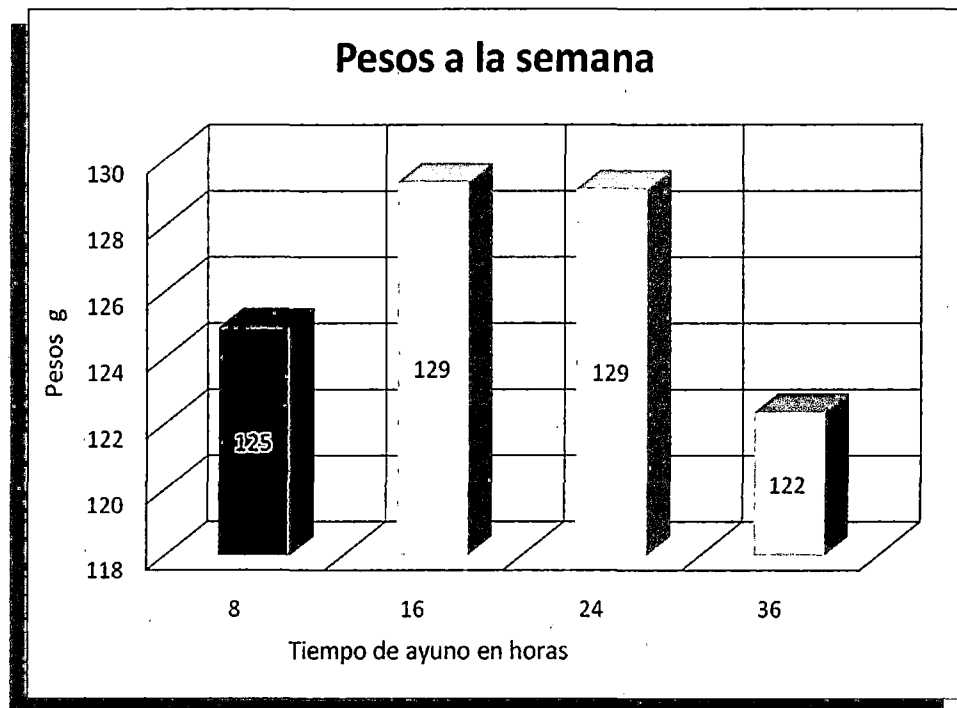
X_i	Y_i
TIEMPO DE AYUNO (Horas)	PESOS (g)
8	125
16	129
24	129
36	122

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 8 nos muestra que los pesos obtenidos para los distintos tiempos de ayuno a los que fueron sometidos los pollos objeto de la investigación, así tenemos que para los pollos que fueron sometidos a un ayuno de 8 horas se logró un peso promedio de 124,9 g, Los que fueron sometidos a 16 horas de ayuno lograron un peso promedio 129,2 g, los que fueron

sometidos a 24 horas de ayuno consiguieron un peso promedio de 129 g, y finalmente los que fueron sometidos a un ayuno de 36 horas obtuvieron pesos promedio de 122g.

Gráfico 2: Pesos al final de la primera semana en distintos tiempos de ayuno



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2, observamos que existe una variación en los pesos obtenidos en los diferentes periodos de ayuno, observando que los

mayores pesos obtenidos están relacionados con los tiempos medios entre las 16 y 24 horas de ayuno.

Cuadro 9: Análisis estadístico de los distintos pesos obtenidos en relación con las distintas horas de ayuno, siendo las horas de ayuno tomadas como tratamiento

F. DE. V.	gl	SC	CM	Fc
Bloques	3	624,9218	208,3072	5,60
Tratamientos	3	137,136	45,71224	1,23
Error experimental	9	334,550	37,17224	
TOTAL	15	1096,608		

Fuente: Elaboración propia

C.V. = 4,82%

El Cuadro 9, nos muestra que no existen significancia estadística entre los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos lo que implica que el tiempo de ayuno no influyó en el peso obtenidos al final de la semana de vida.

Cuadro 10: Análisis de regresión del promedio de los pesos en relación a las distintas horas de ayuno,

F de V	g.l.	SC	C M	F- valor	Pr> F
Regresión	1	15,152	15,152	0,21	0,6562
Error	14	1025,10172	73,221		
Total	15	1040,25			

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 10 se respalda los resultados obtenidos anteriormente ya que al realizar la regresión también resultó no significativa lo que claramente demuestra que el tiempo de ayuno no afecta el peso a la primera semana de vida.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son totalmente distintos con lo propuesto por **(Noy & Sklan, 1999)** quienes indican que ayunos de 48 horas presentan mayor ganancia de peso en relación a pollos sometidos a ayunos de 24 horas. Así mismo **(Vieira & Moran, 1999)** sostienen que a mayor tiempo de ayuno hubo una mayor ganancia de peso, así

encontraron para ayunos de 36 horas mayor peso que los de 12 horas de ayuno. Estas variaciones se deberían a que si bien los animales con mayor tiempo de ayuno ingieren mayor cantidad de alimento por tener menos control de la ingesta es para compensar las horas que estuvieron sin alimento, pero esta ingesta no altera al menos no de forma significativa el peso vivo, siendo similares los pesos de los pollitos ayunados 8 horas con los ayunados 36 horas.

Sin embargo los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación son similares a los encontrados por **(Campabadal et al 1997)** y **(Noy y Sklan, 1998)** sostienen que el tiempo de ayuno no afecta el peso vivo, encontrando pesos similares en pollos sometidos a ayunos prolongados con pollos que no tuvieron esta restricción. Esto podría deberse básicamente al efecto compensatorio y a las reservas energéticas (saco vitelino) con las que nacen los pollitos que los hacen resistentes al ayuno y de esta manera no afecta el peso del pollo.

4.3 Conversión Alimenticia a la primera semana de vida

Cuadro 11: Conversión alimenticia obtenida al final de la primera semana con diferentes tiempos de ayuno

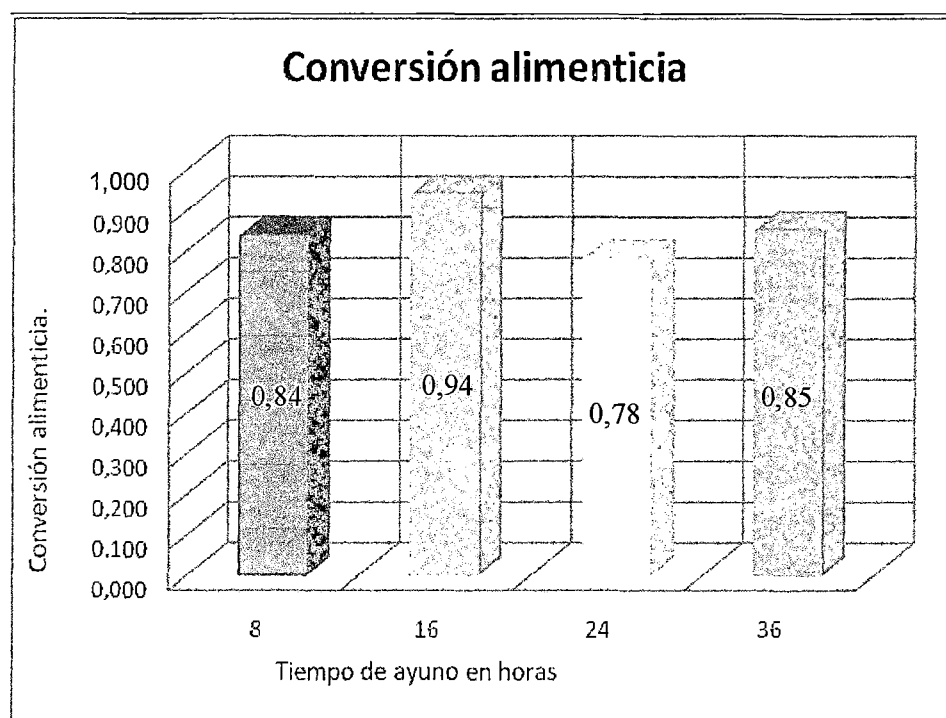
X_i	Y_i
TIEMPO DE AYUNO (Horas)	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
8	0,84
16	0,94
24	0,78
36	0,85

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 11, se observan las diferentes conversiones alimenticias obtenidas para cada uno de los distintos tiempos de ayuno. Así tenemos que para ocho horas de ayuno se obtuvo una conversión alimenticia de 0,84; para 16 horas de ayuno se obtuvo una conversión de 0,94; para 24 horas de ayuno se obtuvo una conversión de 0,78 y finalmente para 36 horas de ayuno se

obtuvo una conversión de 0,85, siendo la mejor la que se logró con 24 horas de ayuno y la menos favorable la que se consiguió con 16 horas de ayuno.

Gráfico 3: Conversión alimenticia en pollos broiler a los siete días de vida obtenida en diferentes tiempos de ayuno



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, se observa una variación algo notable entre los distintos tratamientos valga decir los distintos tiempo de ayuno a

los que fueron sometidos los pollos broiler, logrando similitud los tratamientos extremos , es decir los tratamientos que fueron sometidos a 8 horas de ayuno y los que fueron sometidos a 36 horas de ayuno.

Cuadro 12: Análisis estadístico de las distintas conversiones alimenticias obtenidas en relación a las distintas horas de ayuno, siendo las horas de ayuno tomadas como tratamiento

F. DE. V.	g.l.	SC	CM	Fc
Bloques	3	0,06734825	0,022449	0,74
Tratamientos	3	0,05271825	0,017572	0,58
Error experimental	9	0,27231725	0,032574	
TOTAL	15	0,39238375		

Fuente: Elaboración propia

C.V. = 20,4%

En el Cuadro 12, encontramos que no existen significancia entre los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos en estudio, así como tampoco se observa diferencia entre bloques. Es decir los tratamientos no afectaran las conversiones alimenticias obtenidas a la semana de vida.

Cuadro 13: Análisis de regresión de la conversión alimenticia en relación a las distintas horas de ayuno,

F de V	g.l.	SC	C M	F- valor	Pr> F
Regresión	1	0,001	0,001629	0,06	0,8126
Error	14	0,3907	0,02791105		
Total	15	0,39238			

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 13 se respalda los resultados obtenidos anteriormente ya que al realizar la regresión también resulto no significativa lo que claramente demuestra que el tiempo de ayuno no afecta la conversión alimenticia a la primera semana de vida.

Los resultados obtenidos nos indica que no hay relación directa del tiempo de ayuno con la conversión del alimento puesto si bien a las 8 horas de ayuno se observa un valor regular de conversión en el siguiente tratamiento esta conversión es un poco mas y luego a las 24 horas se demuestra un descenso notable , al final de las 36 horas de ayuno la conversión alimenticia vuelve a aumentar, siendo en todo caso el mejor tiempo de ayuno o el límite máximo antes de que comience a aumentar las 24 horas de ayuno.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son distintos a los encontrados por **(Noy & Sklan, 1999)** quienes indican que los pollitos ayunados por 36 horas convirtieron mejor el alimento que los pollitos ayunados por 12 horas. Estas variaciones podrían deberse a factores como manejo de las constantes de crianza como son temperatura y humedad pues estas están directamente relacionadas con la respuesta de los pollitos y la conversión alimenticia

Sin embargo **(Aranibar et al 2000)** y **(Araníbar, 2005)** sostienen que los pollos sometidos a mayor tiempo de ayuno tienen una

menor conversión alimenticia en relación a los pollos sometidos a menor tiempo de ayuno lo cual indica que el periodo de ayuno no afecta la conversión alimenticia. esto podría deberse a que los pollos sometidos a ayunos prolongados luego de cierto tiempo regulan su ingesta de alimento poniéndose a la par de los pollos no ayunados pero esto no afectaría la conversión alimenticia.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo al trabajo de investigación y los resultados frutos del mismo se concluye lo siguiente:

- 1.- La mortalidad no se ve influenciado por el tiempo de ayuno post eclosión en pollos broiler de la línea cobb 500.
- 2.- El peso vivo no esta influenciado por el tiempo de ayuno que se somete al pollo broiler cobb 500 post eclosión.
- 3.- La conversión alimenticia afectada por los distintos tiempos de ayuno a los que fueron sometidos los pollos cobb 500.

VII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones del trabajo

1.- Realizar investigaciones similares en distintos tiempos de vida o hasta final de campaña. Ya que ello nos permitirá realizar mejores estándares de crianza

2.- Realizar investigaciones similares pero en otras líneas de pollos broiler (hybro o ross) par descubrir si alguna es sensible significativamente al tiempo de ayuno en cuanto a sus características productivas.

3.- Se recomienda tener en cuenta los siguientes resultados en los traslados de pollo bebe a galpón porque según los resultados obtenidos no es necesario trasladarlos inmediatamente a la granja después del nacimiento ya que los parámetros productivos no son afectados directamente por el tiempo de ayuno al menos hasta 36 horas tal como la investigación lo muestra.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Aranibar y E. Calmet 2000 Alimentación pre-inicial en pollos parrilleros con ayuno post nacimiento 78 pag
2. Aranibar M.J (2001) Influencia del ayuno post nacimiento y de las características del pienso de iniciación sobre la fisiología digestiva y la productividad del pollo broiler. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, España. 129 pag
3. Aranibar M.J., 2005. Memorias XIX Congreso Latinoamericano de Avicultura. Panamá. Vol. 19:6. 46 pag
4. Barragan, J. I. (1999): Influencias del manejo en el metabolismo del pollo de engorde. Selecciones Avícola. España. 41 (12) 769 pag

5. Benyi, K; Habi, H. (1998): Effects of food restriction during finishing period on the performance Broiler chickens. British Poultry Science. 39 (3) 423 pag
6. Campabadal, Carlos; Navarro, A. H. (1997): Sistemas de alimentación para pollos de engorde. Soya Noticias, Universidad de Costa Rica. octubre – diciembre 112pag
7. Cobb-2004. Guía de manejo de pollo de engorde. Cobb vantress.ltda 64 pag
8. Gill C. 1999 Los niveles de de vitaminas requieren revisión frecuente. Revista alimentos balanceados para animales, volumen 6, número 4,3 120 pag
9. Hopf E. 1982 Las vitaminas en premezclas y alimentos completos, volumen 6, número 4, 5 85 pag
10. Mora, J; Andrew, E y Cuellar, G. (2001): Alimentación restringida en pollos de engorde. Universidad Nacional Colombia.

11. Moran, Jr., E.T., 1990. Feed Manufacturing in the Mediterranean region. *Poult. Sci.* 69:18-17. 125 pag
12. Nir, I., y Levanon, M., 1993. Energy metabolism in the broiler chick. *Br. Poult. Sci.* 34:52-53 172 pag
13. Nir I, Levanon M. Efecto de ayuno rendimiento y tiempo de retención de yema de huevo y el hígado residual composición. 237 pag
14. Nir, I.Z., Z. Nitsan, E.A. Dunnington, and P.B. Siegel. 1996. Aspects of food intake restriction in young domestic fowl: metabolic and genetic considerations. *E.U.A. World's Poultry Sci.* 52: 251-226 302 pag
15. Nitsan Z. El desarrollo del tracto digestivo en ayuno polluelos. En: *Actas del 10 ° Simposio Europeo sobre la nutrición de aves de corral; 1995; Antalya: WPSA; 1995.* 21-28. 165 pag

16. Nitzan, Z., E. Dunnington y P. Siegel. 1991. Organ growth and digestive enzyme levels to fifteen days of age of lines of chickens differing in body weight. Poul. Sci. 70: 240-248. 715 pag
17. Noy, Y., D. Sklan. 1997. Post hatch development in poultry. Journal Applied Poult. Research. 6: 144-154 186 pag
18. NOY, Y. y SKLAN, D. (1998) Br. Poultry Sci. 39, 446-451. Nutrición de aves en los primeros días de vida Poultry Res. 8:16-24. 154 pag
19. Ozkan S., I. Plavnik y S. Yahav, 2006. Heat storages, not sensible heat loss, increases in high temperature high humidity conditions. World Poultry Science Journal 15:9-19 76 pag

20. Penz, M., S. Vieira. 1998. Nutrição na Primeira Semana. Simposio Internacional sobre Manejo de Pintos de Corte na 1º Semana. Conferencia Apinco 98. 121:138. 208 pag
21. Penz, M. 2000. Granulometría y peletizacion en dietas de parrilleros. En 5º Seminario de Actualización Avícola de Amevea Entre Ríos. 72 pag
22. Pokniak, J; Cornejo, S. (1985): Influencia de la restricción alimentaria. Información Express. Avicultura CIDA. 9: 21-32 62 pag
23. Pincashov, J. Y. Noy. 1993 Comparison of post-hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults. Brit. Poult. Sci. 34:111 176 pag
24. Pinchasov Y, Noy Y. Comparación de después de la eclosión y el posterior tiempo de retención de principios de actuación de los pollitos de pollos de engorde y pavos poults. Británica de Ciencia Avícola 1993; 34:110-120 184 pag

25. Turner, K.A., T.J. Applegate y M.S. Lilburn, 1999. Poult. Sci. 78:157-162 180 pag

26. Uni, Z. 2001 Base fisiológica e molecular gastrointestinal durante o periodo pre e poseclosao. Conferencia Apinco-Facta 2001. 109: 115 149 pag

27. Vieira SL, Moran ET. Efectos de los retrasos en la colocación y la yacija de pollos de engorde en los rendimientos. Journal of Applied Poultry Research 1999; 8:75-81 98 pag

28. Y Noy, D. Sklan la utilización de la energía en los nuevos pollitos nacidos. Aves de corral de Ciencias 1999; 78:175-176. 216 pag

IX ANEXOS

ANEXO 1 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo (g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1600	0							
2	S		Preini		1500	0							
3	D		Preini		1000	0							
4	L		Preini		1500	0							
5	M		Preini		2500	1							
6	M		Preini		3000	0							
7	J		Preini		2000	1							
Total semana					13 100	2							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo (g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		600	0							
2	S		Preini		1500	1							
3	D		Preini		1000	0							
4	L		Preini		1500	1							
5	M		Preini		2500	1							
6	M		Preini		3000	0							
7	J		Preini		2000	0							
Total semana					12 100	3							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		600	0							
2	S		Preini		1500	0							
3	D		Preini		1000	0							
4	L		Preini		1500	1							
5	M		Preini		1500	0							
6	M		Preini		3000	1							
7	J		Preini		3000	0							
Total semana					12 100	2							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento : _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		600	0							
2	S		Preini		1500	0							
3	D		Preini		1000	1							
4	L		Preini		1500	0							
5	M		Preini		1500	0							
6	M		Preini		3000	1							
7	J		Preini		3000	1							
Total semana					12 100	3							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento : _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Días	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		600	0							
2	S		Preini		1600	0							
3	D		Preini		1650	1							
4	L		Preini		1800	0							
5	M		Preini		2500	0							
6	M		Preini		2500	1							
7	J		Preini		3500	0							
Total semana					14 150	2							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion	
	Días	Dia		Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min		Max	Min
1	V		Preini			700	0							
2	S		Preini			1500	0							
3	D		Preini			2000	0							
4	L		Preini			2200	0							
5	M		Preini			2500	0							
6	M		Preini			3000	0							
7	J		Preini			3500	1							
Total semana						15 400	1							
8	V		Preini											
9	S		Inicio											.....
10	D		Inicio											.....
11	L		Inicio											.....
12	M		Inicio											.....
13	M		Inicio											.....
14	J		Inicio											.....
Total semana														
Total Semana														

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Días	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1000	0							
2	S		Preini		1500	0							
3	D		Preini		2000	0							
4	L		Preini		2000	0							
5	M		Preini		3000	0							
6	M		Preini		3500	0							
7	J		Preini		4500	1							
	Total semana				17 500	1							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
	Total semana												
	Total Semana												

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento _____

Edad				Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Días	Día	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min		
1	V		Preini		1000	0								
2	S		Preini		1500	0								
3	D		Preini		1800	0								
4	L		Preini		2000	0								
5	M		Preini		2200	0								
6	M		Preini		2800	1								
7	J		Preini		3500	0								
Total semana					14 800	1								
8	V		Preini											
9	S		Inicio											
10	D		Inicio											
11	L		Inicio											
12	M		Inicio											
13	M		Inicio											
14	J		Inicio											
Total semana														

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 9 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Días	Día	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1500	0							
2	S		Preini		1800	0							
3	D		Preini		2200	0							
4	L		Preini		2500	0							
5	M		Preini		2700	0							
6	M		Preini		3000	1							
7	J		Preini		4800	0							
Total semana					18 500	1							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicación
Días	Día	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1500	0							
2	S		Preini		1800	0							
3	D		Preini		2000	1							
4	L		Preini		2200	1							
5	M		Preini		3000	0							
6	M		Preini		3200	1							
7	J		Preini		3500	2							
Total semana					17 200	5							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 11 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento : _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1500	0							
2	S		Preini		1700	0							
3	D		Preini		2000	1							
4	L		Preini		2200	0							
5	M		Preini		3000	0							
6	M		Preini		3500	0							
7	J		Preini		4200	0							
Total semana					18 100	1							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento : _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1500	0							
2	S		Preini		1600	1							
3	D		Preini		1800	1							
4	L		Preini		2200	1							
5	M		Preini		2500	0							
6	M		Preini		3500	1							
7	J		Preini		4500	1							
Total semana					17 600	5							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 13 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		1500	0							
2	S		Preini		1600	0							
3	D		Preini		1800	0							
4	L		Preini		2200	0							
5	M		Preini		2500	1							
6	M		Preini		3200	0							
7	J		Preini		3500	0							
Total semana					16 300	1							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 14 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasetamiento

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Dia	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
2	S		Preini		1600	0							
3	D		Preini		1850	1							
4	L		Preini		2600	1							
5	M		Preini		3000	0							
6	M		Preini		3500	0							
7	J		Preini		4200	0							
Total semana					16 750	2							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										
10	D		Inicio										
11	L		Inicio										
12	M		Inicio										
13	M		Inicio										
14	J		Inicio										
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 15 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento _____

Edad			Tipo	Control alimento		Control físico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion	
	Dias	Dia		Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min		Max	Min
1	V		Preini			1500	0							
2	S		Preini			1800	1							
3	D		Preini			2500	0							
4	L		Preini			2800	0							
5	M		Preini			3200	0							
6	M		Preini			3800	0							
7	J		Preini			4500	0							
Total semana						20 100	1							
8	V		Preini											
9	S		Inicio											
10	D		Inicio											
11	L		Inicio											
12	M		Inicio											
13	M		Inicio											
14	J		Inicio											
Total semana														

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 16 REGISTRO DE CONTROL

Peso de nacimiento : _____

Procedencia : _____

Hora de encasamiento

Edad			Tipo	Control alimento		Control fisico de pollos			Temperatura		Humedad		Programa de medicacion
Dias	Día	Fecha	Alim	Ingreso	Consumo(g)	Mort.	Vta	Saldo	Max	Min	Max	Min	
1	V		Preini		800	0							
2	S		Preini		1500	1							
3	D		Preini		1600	1							
4	L		Preini		1800	0							
5	M		Preini		2200	0							
6	M		Preini		2600	0							
7	J		Preini		3800	0							
Total semana					14 300	2							
8	V		Preini										
9	S		Inicio										.....
10	D		Inicio										.....
11	L		Inicio										.....
12	M		Inicio										.....
13	M		Inicio										.....
14	J		Inicio										.....
Total semana													

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 17 CONTROL SEMANAL DE PESOS

	ayuno 8 horas	ayuno 16 horas	ayuno 24 horas	ayuno 36 horas
1	430	360	385	315
2	420	345	315	300
3	405	360	320	295
4	370	345	315	290
5	425	410	320	315
6	455	480	325	295
7	430	370	255	280
8	450	350	295	300
9	400	400	370	320
10	455	405	375	325
11	415	365	425	315
12	365	385	365	300
13	435	340	380	295
14	420	320	395	290
15	440	320	300	290
16	320	360	340	385
17	362	325	375	335
18	375	360	390	300
19	315	295	355	315
20	315	325	315	320
21	325	360	320	320
22	325	375	330	315
23	370	385	315	325
24	325	385	370	315
25	325	355	300	390
26	360	325	390	370
27	330	340	315	375
28	360	330	365	375
29	350	300	370	355
30	350	390	305	370
31	325	385	390	355
32	330	390	385	375
33	300	395	320	350
34	325	365	390	376
35	354	310	315	376
36	330	370	320	340
37	315	380	315	385
38	360	390	395	370
39	320	302	350	360
40	356	354	310	330
41	390	348	395	345
42	365	335	300	350
43	374	325	325	360
44	380	325	400	320
45	385	345	380	325
46	342	375	300	345
47	328	420	323	330
48	395	345	302	350
49	350	415	310	325
50	350	390	330	350

Fuente: Elaboración propia

Los pollitos son pesados de a tres a la semana de vida

ANEXO 18 CONTROL SEMANAL DE PESOS

	ayuno 8 horas	ayuno 16 horas	ayuno 24 horas	ayuno 36 horas
1	390	406	400	425
2	395	460	415	390
3	415	475	480	390
4	375	425	460	375
5	335	375	475	335
6	380	405	480	415
7	340	360	450	395
8	410	460	450	425
9	385	450	400	385
10	420	380	360	400
11	385	375	480	395
12	380	340	335	380
13	355	470	470	350
14	405	385	365	380
15	380	440	450	380
16	350	410	480	405
17	370	400	458	345
18	340	440	450	385
19	400	420	400	380
20	350	455	425	360
21	385	435	465	400
22	380	385	475	390
23	390	390	450	375
24	340	485	500	380
25	360	430	450	355
26	365	460	455	435
27	345	460	490	360
28	370	460	490	340
29	385	425	460	400
30	370	380	480	395
31	400	410	460	395
32	380	375	420	445
33	365	440	430	455
34	390	450	450	450
35	380	360	415	385
36	370	430	480	355
37	415	434	425	385
38	395	460	480	420
39	420	440	458	355
40	355	410	410	325
41	360	375	490	305
42	380	440	470	315
43	390	400	400	350
44	345	370	405	350
45	370	360	490	350
46	365	365	480	370
47	420	380	490	360
48	315	380	465	380
49	335	390	385	375
50	350	390	450	400

Fuente: Elaboración propia

Los pollitos son pesados de a tres a la semana de vida

ANEXO 19 CONTROL SEMANAL DE PESOS

	ayuno 8 horas	ayuno 16 horas	ayuno 24 horas	ayuno 36 horas
1	395	350	350	390
2	405	390	385	410
3	390	390	385	390
4	380	385	390	355
5	425	405	425	360
6	395	410	325	405
7	370	385	420	410
8	375	380	385	365
9	395	405	420	395
10	355	425	335	415
11	345	375	400	395
12	355	395	350	415
13	385	360	375	385
14	385	380	420	315
15	405	350	420	400
16	400	360	410	375
17	365	350	435	345
18	400	390	365	375
19	275	375	435	395
20	400	365	335	410
21	330	410	380	350
22	355	385	325	380
23	410	385	400	385
24	360	365	380	395
25	360	405	400	350
26	395	415	320	420
27	440	415	395	355
28	380	410	385	405
29	425	415	400	375
30	365	370	410	350
31	370	400	420	380
32	330	400	315	285
33	410	360	375	390
34	380	445	375	400
35	350	385	325	365
36	370	400	380	390
37	385	410	390	345
38	335	338	330	400
39	395	375	320	365
40	370	350	390	410
41	365	420	460	415
42	350	425	345	380
43	360	375	390	390
44	355	380	355	375
45	380	445	325	380
46	380	405	385	300
47	350	405	355	380
48	355	380	325	365
49	395	400	380	350
50	345	405	400	365

Fuente: Elaboración propia

Los pollitos son pesados de a tres a la semana de vida

ANEXO 20 CONTROL SEMANAL DE PESOS

	ayuno 8 horas	ayuno 16 horas	ayuno 24 horas	ayuno 36 horas
1	405	400	360	405
2	445	425	395	400
3	375	400	315	320
4	465	445	320	400
5	410	440	350	405
6	405	430	360	400
7	435	420	325	415
8	445	465	315	400
9	420	415	300	395
10	435	395	350	390
11	420	435	360	400
12	405	390	325	405
13	395	430	340	415
14	410	380	325	450
15	380	515	320	435
16	370	470	310	450
17	300	425	420	430
18	435	325	430	400
19	380	320	440	415
20	450	315	460	395
21	410	300	440	465
22	475	340	415	440
23	400	375	400	430
24	320	450	380	420
25	305	380	450	415
26	385	440	370	430
27	315	360	400	395
28	390	390	445	360
29	350	360	400	325
30	340	350	350	315
31	420	365	380	320
32	390	400	400	310
33	330	350	415	325
34	390	350	380	340
35	325	370	415	360
36	315	440	360	325
37	350	355	320	350
38	390	400	400	310
39	350	385	325	325
40	400	350	400	320
41	400	340	370	315
42	395	370	400	330
43	415	325	410	300
44	410	315	420	310
45	310	320	415	325
46	315	300	450	340
47	300	360	430	320
48	320	415	360	310
49	340	420	400	395
50	310	435	430	400

Fuente: Elaboración propia

Los pollitos son pesados de a tres a la semana de vida