

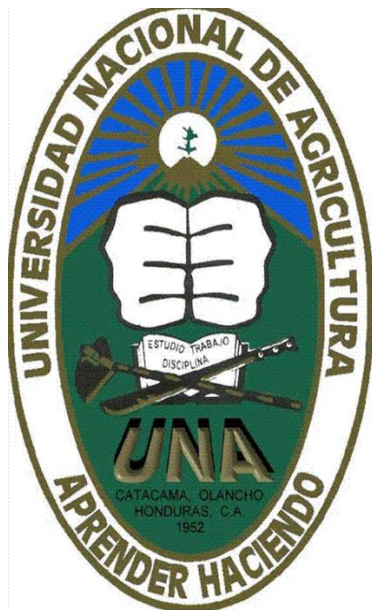
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE POLLOS DE ENGORDE EN LA GRANJA AVÍCOLA
EL CORTIJO..**

POR:

KELLY DAYAN SEVILLA CERRANO

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**



CATACAMAS, OLANCHO

2016

HONDURAS, C.A

**MANEJO DE POLLOS DE ENGORDE EN LA GRANJA AVÍCOLA
EL CORTIJO.**

POR:

KELLY DAYAN SEVILLA CERRANO

DARÍO CABALLERO, MVD
Asesor Principal

ALEJANDRO SALGADO, ING.
Asesor Adjunto

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

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

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

2016

DEDICATORIA

A DIOS

Sin sus múltiples e infinitas bendiciones y enseñanzas no hubiese llegado nunca a ser la persona que soy ahora ni alcanzar esta que es una gran meta pero solo una entre muchas lograre; siempre y cuando Dios me bendiga, llenando de paz y salud mi hogar y mi entorno como hasta ahora; GRACIAS DIOS.

A MI MADRE

Auristela Cerrano por su apoyo en todos los aspectos; por ser mi ejemplo a seguir. Por hacerme saber siempre que su amor es incondicional.

A MI ESPOSO

Por su incondicional por darme su apoyo y cariño en todo momento que lo necesité. .

A MIS TIAS

Maritza y Ada Luz por su apoyo.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Gracias por su amistad y compañerismo en estos 4 años.

A LA PERSONA MÁS IMPORTANTE EN MI VIDA QUE PRONTO ESTARA CONMIGO

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por ser siempre la luz en mis momentos más oscuros, por darme la fortaleza que he necesitado para seguir adelante y no rendirme.

A mi madre Auristela Cerrano por darme su apoyo incondicional, sus consejos y regaños. Sin ella no hubiese sido posible.

A mi esposo por brindarme su cariño y apoyo, porque siempre estuvieron seguros que cumpliría esta meta.

A la Universidad Nacional de Agricultura, por ser mi Alma mater y los conocimientos y la actitud necesaria para desempeñarme de la mejor manera en el campo de las ciencias agrícolas.

A mis Amigos de la clase Jetzodiam.

.

A mi asesor MVD DARÍO CABALLERO por compartir conmigo su conocimiento, por brindarme su apoyo cuando más lo necesite Y sobre todo Por ayudarme y dirigirme con mi trabajo. Al ING. ALEJANDRO SALGADO y al personal de La empresa “El Cortijo” por el apoyo que me brindaron en todo momento para poder culminar con éxito mi práctica profesional supervisada

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTADO DE CUADROS.....	vi
LISTADO DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	0
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1 La Avicultura en el consumo humano.....	3
3.2 Característica de los pollos de engorde.	3
3.3 Manejo de pollos de engorde	4
3.4 Alimentación de pollos de engorde.	4
3.6 Componentes nutritivos.....	5
3.7 Consumo de alimento	5
3.7 Alimentos balanceados.....	6
3.8 Materias primas utilizadas en alimentos balanceados	7
3.9 Raciones completas	7
3.10 Balance de raciones.	7
IV. METODOLOGÍA	8
4.1 Localización del sitio de práctica	8
4.2 Materiales.....	8
4.3 Método.....	8
4.4 Área Administrativa	9
4.5 Requerimiento de alimento.	9
4.6 Área de planta de formulación de alimentos balanceado	9
4.7 Manejo de personal	10

4.8 Logística de distribución.....	10
4.9 Área de investigación	10
4.9.1 Delimitación de ensayo.....	11
4.9.2 Descripción de tratamientos.....	12
4.9.3 Manejo del estudio.	13
4.9.4 Actividades realizadas en la evaluación.	13
4.9.5 Descripción de resultados variables evaluadas	14
V. CONCLUSIONES.....	20
VI. BIBLIOGRAFIA.....	21
VII. ANEXOS.....	23

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción de tratamientos.....12

Cuadro 2. Comparación de precio por qq..... 18

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Consumo semanal y total acumulado por tratamiento.....	14
Figura 2. Peso semanal y peso final.....	15
Figura 3. Conversión alimenticia por parvada; promedio de conversión alimenticia por tratamiento.....	16
Figura 4. Porcentaje Mortalidad por tratamiento.....	17

Sevilla Cerrano, K. 2016. Manejo de pollos de engorde en la granja avícola El Cortijo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas Olancho.

RESUMEN

La práctica se realizó en las instalaciones de la empresa avícola El Cortijo ubicada en el Tegucigalpa MDC a los 7 km sobre la carretera del sur entre los meses de septiembre y diciembre del año 2015. La metodología empleada en la práctica consistió en aprender y analizar todo sobre la programación y elaboración del alimento balanceado para aves productoras y reproductoras; procedimiento que va desde el requerimiento por granja, la elaboración del alimento hasta su distribución y entrega. En la parte investigativa se evaluó la sustitución parcial de metionina por betaina, los resultados no demuestran diferencias estadísticamente significativas para variables de peso final donde el testigo muestra un mayor peso (4.09 lbs) en comparación al tratamiento con betaina (3.95 lb). En cuanto a la variable de conversión de alimenticia no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos tratamientos, 1.54 en cada uno.

I. INTRODUCCION

La industria avícola es una de las más tecnificadas dentro del sector pecuario, por esta razón día tras día se hace más competitivo. La alimentación de las aves es uno de los pilares fundamentales en la producción, ya que con una formulación adecuada del alimento, obtenemos los resultados esperados como lo son: buena conversión alimenticia, peso final, buena pigmentación, carne magra y otros. Las características esenciales del pollo de engorde es su rapidez de crecimiento, cualidad de naturaleza hereditaria derivadas de una severa selección genética que se basa en rígidos patrones de productividad y vigor orgánico las cuales tienen gran importancia económica al aprovechar al máximo la ración alimenticia (Tucker,1973)..

En los últimos veinte años, la industria avícola en general ha experimentado importantes incrementos en sus volúmenes de producción gracias a la aplicación de la tecnología moderna, lográndose construir por su eficiencia productiva en una de las más importantes actividades agropecuarias a nivel mundial (Vaca, 1991).

Según SENASA la industria avícola hondureña generara este año cerca de cinco millones de dólares en divisas por exportación de productos a la región centroamericana. Este rubro ha registrado un crecimiento en los últimos años con la instalación de 1,126 granjas, que generaran 17,800 empleos directos y 170,000 indirectos.

El presente trabajo describe el proceso de elaboración de alimentos balanceados en la planta de formulación de concentrados de la Empresa avícola El Cortijo; dicha descripción es el resultado de la práctica profesional supervisada realizada en dichas instalaciones.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar programas de alimentación balanceada y elaboración de alimentos para pollos de engorde en la empresa avícola El Cortijo.

2.2 Objetivos Específicos

Conocer los requerimientos nutritivos para pollos de engorde.

Determinar los principales insumos empleados y sus componentes nutritivos en la formulación de dietas para pollo de engorde.

Reconocer el proceso completo de elaboración de alimento de pollo de engorde desarrollado dentro de la empresa el cortijo.

Identificar los principales componentes del alimento en una dieta balanceada.

Participar en el proceso de investigación y evaluación de nuevas prácticas destinadas a mejorar el proceso de formulación de balanceados y efecto en los aspectos productivos.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 La Avicultura en el consumo humano.

La eficiencia de los animales como transformadores de alimentos varia ampliamente pues depende de las habilidades genéticas, de la nutrición apropiada y del manejo. Entre otros factores los animales contribuyen grandemente como proveedores de alimento para la alimentación del hombre mediante la transformación de productos con escaso o nulo valor alimenticio en productos muy nutritivos para el hombre (Maynard, 1981). La dieta humana más satisfactoria, considerada desde el punto de vista de la nutrición optima, es la que contiene cantidades considerables de productos animales (Maynard, 1981).

Tomando en cuenta la alimentación humana es que se han realizado numerosos estudios en la búsqueda de alimentos que vengan a satisfacer las necesidades nutritivas del hombre. Un estudio efectuado considera la carne de pollo como uno de los 65 alimentos complementarios de alto valor nutritivo y bajo costo a nivel mundial en la alimentación humana (FAO, 1983).

3.2 Característica de los pollos de engorde.

Los pollos de engorde son considerados animales con una gran capacidad de incrementar su peso, rápido desarrollo físico y buena conversión alimenticia de 2.1 (Vaca ,1991). Además de poseer un alta relación carne hueso, buena calidad de la carne, buena anchura de la pechuga y alta viabilidad, con una digestión promedio de doce a catorce horas, color adecuado de la piel y buena resistencia a enfermedades.

3.3 Manejo de pollos de engorde

Los pollos se reciben de un día de edad y se engordan hasta los 35 o 42 días hasta alcanzar el peso del mercado; es importante mencionar que los días de crianza dependerán de los diferentes clientes o la demanda del mercado. Durante los primeros diez días se utilizan criadoras para proporcionar calor adicional a los pollitos, esto para mantener su temperatura corporal. Durante toda la etapa de engorde (desde el primer día hasta la edad del sacrificio) el pollito recibe alimento a voluntad, es decir que come tanto como desee. El perfil nutricional del alimento varía dependiendo de la edad y época del año. Adicionalmente, para estimular el consumo de alimento, se implementa programas de luz artificial (SERNA 2009).

3.4 Alimentación de pollos de engorde.

Una de las fases mas importantes dentro del proceso del pollo es la alimentación, ya que constituye mínimo el 70% del costo de producción y por ende es el factor primordial a considerar (Avipunta 2012). Un elevado porcentaje del éxito de un sistema de producción puede atribuirse a la calidad de los piensos que se suministran .en gran medida, el pollo debe su velocidad de crecimiento a su notable apetito, que le permite ingerir cantidades elevadas de alimento, hasta un diez por ciento diarios de su peso corporal siempre y cuando el pienso resulte suficientemente apetecible y se presente de forma adecuada (Océano/ Centrum s.f).

Según Navas 2000 lo oportuno en el suministro de los alimentos a las aves tanto en el tiempo como en el volumen, así como lo equilibrado de la ración en su contenido nutricional permitirá que desarrollen y crezcan sanas, en forma rápida y produzcan carne aprovechando al máximo su capacidad productiva.

3.6 Componentes nutritivos

Los principales componentes nutritivos de un alimento son, Proteína, energía, suplemento de calcio y vitaminas.

- Proteína: son componentes nitrogenados contenido en algunos alimentos de origen vegetal o animal y que son básicos para la nutrición y el fortalecimiento del organismo. La proteína es indispensable a las aves, especialmente durante el período de cría. La deficiencia de proteína ocasiona retrasos en las aves, demorándose la iniciación del periodo de postura.
- Energía: es la propiedad obtenida de ciertos alimentos de alto contenido de carbohidratos. Estos alimentos aportan calorías, útiles para el engorde y el crecimiento.
- Suplementos: para una correcta nutrición de las aves, el alimento debe tener un suplemento o refuerzo de calcio, hierro, vitaminas, etc. Especialmente el calcio es indispensable para las aves, ya sean de postura o de carne. Si las aves se encuentran descalcificadas, la producción de huevo se verá afectada por el aumento en la ruptura de la cascara y en las primeras semanas de postura habrá muchos huevos que saldrán en tela, es decir, solo cubiertos por una delgada membrana. “Card, Leslie E.” (1952).

3.7 Consumo de alimento

El consumo de alimento es muy importante para el rendimiento económico de la explotación avícola, por constituir el factor más costoso de todos. Por esta razón es preciso controlar debidamente el suministro con el fin de evitar dar más alimento del que se requiere, así como los desperdicios innecesarios del mismo.

El consumo de alimento en gran medida está influenciado por el apetito del animal, el cual está muy relacionado con el desempeño en el crecimiento de los pollos de engorde. Los pollos de engorde y pavos modernos no crecen en todo su potencial genético a menos de que consuman todos sus requerimientos de nutrientes todos los días.

Además de una formulación de la dieta adecuada, el mantenimiento de una máxima ingestión de alimento es el factor más importante que determinará la tasa de crecimiento y la eficacia de utilización de los nutrientes.

Por lo general, los pollos de engorde reciben alimentación completa desde el inicio hasta la terminación. es necesario procurar que consuman la mayor cantidad posible de alimento, pues cuanto más consumen, crecen más rápidamente y esto resulta en una mayor conversión de alimenticia. (North 1990).

3.7 Alimentos balanceados

En la alimentación práctica un concentrado suele describirse como un alimento o una mezcla de alimentos que proporciona nutrientes primarios (proteína, hidratos de carbono y grasa) y contiene menos del 18% de fibra bruta. No obstante, en el comercio de los alimentos el término concentrado se ha destinado casi universalmente para los suplementos preparados comercialmente.

Para Crampton y Harris 1974, el término concentrado hace referencia a una concentración de proteínas, minerales, o vitaminas que es superior a las encontradas en los alimentos básicos. Estos concentrados se presentan corrientemente en forma de mezclas, las cuales pueden suministrar varios nutrientes individuales con los que deben reforzarse los alimentos básicos para obtener raciones adecuadas

3.8 Materias primas utilizadas en alimentos balanceados

Es práctica común alimentar pollos con una ración que es una mezcla económica de ingredientes disponibles para proveer cada necesidad nutricional conocida en cantidades óptimas para su bienestar diario.

La ciencia que determina estos requerimientos es de grandes proporciones .el hecho de que el pollo crezca y se reproduzca rápidamente y requiera de poco espacio lo ha convertido en excelente animal de laboratorio; el conocimiento de la nutrición avícola se ha incrementado por esta razón.

Los ingredientes más importantes que se utilizan como fuentes de energía son los cereales, entre ellos están el sorgo, el maíz, la cebada y el trigo (Buxade, 1988). Los alimentos que las aves consumen son principalmente granos complementados con fuentes proteínicas de origen animal, marino y/o vegetal así como vitaminas, minerales y algunos aditivos (Cuca, Ávila y Pro, 1996).

3.9 Raciones completas

Según (NORTH 1990) La mayoría de las raciones avícolas, inicialmente formuladas, fueron manejadas para complementar granos de cereales producidos localmente en la pequeña granja promedio. Pero con el desarrollo del conocimiento de la alimentación avícola fue posible formular raciones con todos los nutrientes conocidos. Eran alimentos complejos que no requerían complementación es decir contienen ingredientes esenciales para que el ave haga un buen trabajo, ya sea crecimiento, renovación de plumas producción de huevo o carne. Fue una ventaja para la producción avícola comercial.

3.10 Balance de raciones.

Para realizar el balance satisfactorio de una ración, desde el punto de vista nutricional y económico, las normas de alimentación son guías de orientación de cómo componer las dietas que deben ajustarse según la experiencia y resultados obtenidos con los animales.

Esto significa que para cada especie animal se deben formular diferentes clases de raciones según las categorías de los animales (iniciación, crecimiento, desarrollo,). Ahora bien, según Cedeño, “Las bases fundamentales para establecer en la práctica las categorías de los alimentos son los requerimientos de energía y de proteína.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Localización del sitio de práctica

La práctica se realizó principalmente en la planta de formulación de alimentos balanceados de la empresa El Cortijo, ubicada en el municipio del Distrito Central a 7 km de la carretera al Sur; se realizaron visitas a todas las granjas pertenecientes a la empresa ubicadas en los municipios de Amarateca y Tizatillo en Francisco Morazán y El Corpus en el departamento de Choluteca. Estas zonas tienen una altura sobre el nivel del mar de 1350.

4.2 Materiales

Lápiz, libreta, computadora, papel, balanza, botas de hule, overol. Etc.

4.3 Método

La práctica profesional supervisada tuvo una duración aproximado de 600 horas entre los meses de Septiembre y Diciembre del año 2015. La metodología empleada consistió en la rotación en diferentes áreas la empresa como lo son la parte administrativa y el área de producción que va desde la planta de formulación de alimentos balanceados hasta las diferentes granjas avícolas de la empresa (productora y reproductora).

4.4 Área Administrativa

En el área administrativa se realizaron actividades orientadas a la planificación y ejecución de la elaboración y entrega de alimentos balanceados; llenado de registros, control de calidad de las materias primas, uso de equipo de logística; también se participó en formulación, evaluación y análisis de ensayos orientados a alcanzar la mejora continua para aumentar la productividad o disminución de los recursos.

4.5 Requerimiento de alimento.

Semanalmente se realiza un inventario sobre la existencia de alimento balanceado disponible en cada una de las granjas productoras así como también en las bodegas ubicadas en la planta. La existencia cuantificada se compara con los requerimientos de alimento que realiza cada encargado de granja, de ser requerido alimento se procede al pedido de todos y cada uno de los insumos utilizados para la elaboración; dicho pedido lo realiza en departamento de compras previamente autorizado y revisado por el jefe de planta de alimento balanceado.

4.6 Área de planta de formulación de alimentos balanceado

Al ser una empresa avícola grande y tecnificada El Cortijo posee su propia planta de formulación de alimentos balanceados, las actividades realizadas en esta área consistieron en participar activamente en el recibimiento y control de calidad de las materias primas utilizadas para la elaboración de concentrado; formulación de los alimentos balanceados según el requerimiento y el tipo de granja (reproductoras y/o productoras), manejo de personal, administración de equipo y materiales para la carga y distribución del producto elaborado a las distintas granjas avícolas pertenecientes a la empresa ubicadas en los departamentos de Francisco Morazán y Choluteca.

4.7 Manejo de personal

El Cortijo cuenta con un número determinado de personas laborando dentro de las instalaciones de la planta de formulación, las actividades realizadas consistieron en la distribución del personal para la realización de las distintas operaciones, control y delegación de labores en los días, realización de encuestas de clima laboral.

4.8 Logística de distribución

Luego de elaborado el producto se procede a la distribución del mismo hacia las distintas granjas de la empresa. Cada granja ya sea productora o reproductora posee su propio camión de carga el cual se presenta semanalmente en la planta de formulación, se carga el camión con la cantidad de quintales pedidos; la capacidad de cada camión es de 13600 kg (300 quintales aproximadamente).

Cada equipo cuenta con rastreo satelital integrado con el fin de asegurar la entrega responsablemente y puntual. La carga de los camiones se realiza de lunes a sábado en horarios de 7:00 am a 5:00 pm. El mantenimiento de las unidades de entrega es dado por el departamento de taller ubicado justamente en las mismas instalaciones de la planta de formulación.

4.9 Área de investigación

Como en la mayoría de las empresas pecuarias y agrícolas, la investigación es esencial para lograr la mejora continua de los procesos que juntos conforman el sistema de producción, ya sea encontrando nuevas prácticas orientadas a aumentar la producción animal, o encaminadas a reducir los costos de producción, con el objetivo final de obtener un mayor beneficio económico por cada dólar o lempira invertido.

Una buena nutrición involucra una adecuada formulación del alimento, los cuales deben cubrir los requerimientos nutricionales debidamente balanceados, de tal forma que se provea una dieta equilibrada, buscando maximizar los resultados productivos y su rentabilidad.

El valor nutritivo del alimento depende de varias características, una de ellas es, la composición y combinación de sustancias nutricionales, por lo que el nivel adecuado de cada uno en la ración es de vital importancia, una de ellas pueden ser la colina, metionina y/o betaína, la cual cumple funciones aminoácidos esenciales, así mismo la betaína dona grupos metilos de relevancia nutricional.

La betaína, puede obtenerse de un extracto de la remolacha azucarera, que por su composición química puede donar grupos metilo en el metabolismo de la célula, está la convierte en un sustituto ideal de la metionina para esta función. Algunos estudios han demostrado su eficacia en ganancias de peso, rendimiento de pechuga, porcentaje de grasa abdominal y disminución del porcentaje de mortalidad. De acuerdo a lo anterior se empleó una matriz de betaína que aporte nutricionalmente a la formula en dietas para pollos de engorde.

4.9.1 Delimitación de ensayo.

El estudio consistió en la evaluación de la respuesta del concentrado en forma harina, incorporando 0.10% de Betania ala formula de la dieta, tomando una población de 17,340 pollos a partir de un día de edad, dividiéndose estos en 2 tratamientos y cada tratamiento formando 3 repeticiones con un total de 6 unidades experimentales.

Se utilizaron pollos de la línea Ross y Coob, sin sexar y alimentados con concentrados de pre inicio, inicio, final y retiro de engorde; La investigación se realizó a partir del mes de octubre a noviembre del año 2015, en las instalaciones de la granja peña blanca.

4.9.2 Descripción de tratamientos.

Los tratamientos evaluados en esta investigación fueron el testigo comercial el cual es la fórmula alimenticia actualmente utilizada, y el otro tratamiento consistió en la fórmula comercial sustituyendo parcialmente la metionina por la betaína. El cuadro siguiente se describe específicamente los tratamientos.

Cuadro 1. Descripción de tratamientos

Tratamiento	T1		T2	
Insumo	Betaina		Testigo comercial	
	%	Cantidad (lbs)	%	Cantidad (lbs)
Maiz amarillo usa	0.670	33.50	0.530	26.50
Prem. Preinicio (que , dsm)	0.45	22.50	0.45	22.50
Clinacox – maiz	0.20	10.00	0.20	10.00
Metionina evonik	0.40	20.00	0.51	25.50
Micofix	0.10	5.00	0.10	5.00
Maiz + olaquind 10%	0.06	3.00	0.06	3.00
Sulfato de cobre	0.05	2.50	0.05	2.50
Zibagram	0.03	1.50	0.03	1.50
Biolys	0.40	20.00	0.48	24.00
Betaina	0.10	5.00		
Celmanax	0.10	5.00	0.10	5.00
Fosbac	0.10	5.00	0.10	5.00
Treonina	0.18	9.00	0.23	11.50
Cloruro de colina	0.06	3.00	0.06	3.00
Maiz + violet a 1%	0.10	5.00	0.10	5.00
Total	3.000	150.00	3.000	150.00

4.9.3 Manejo del estudio.

Se llevó a cabo el levante de pollo completo con una duración de 4 semanas (32 días) en las cuales los pollos fueron alimentados con los alimentos balanceados comerciales preinico, inicio, final y retiro. Un tratamiento se refiere a una marca de alimento balanceado con la incorporación de 0.10% de Betania, cada tratamiento fue debidamente identificado con Betania y sin Betania utilizando las letras A y B. dentro de la letra A con Betania se tuvieron un total de 9040 pollos divididos en tres lotes, dentro de la letra B sin Betania (testigo) teniendo un total de 8300 pollos.

De cada lote se tomó una muestra poblacional del 3% para tomar la variable ganancia de peso. Realizando un pesaje el día de llegada (Día 1 inicio) peso (4 días) y peso cada (7 días); así mismo se determinó el consumo de alimento a lo largo del experimento para poder obtener la conversión alimenticia final y % de mortalidad.

4.9.4 Actividades realizadas en la evaluación.

Dentro de las actividades podemos enumerar la supervisión de todo el proceso realizado en la formulación de alimentos balanceados; la verificación y comprobación de parámetros e indicadores de la calidad para la elaboración de las raciones elaboradas y de los insumos que componen las mismas. Toma de datos de variables de respuesta como ser peso, mortalidad y consumo de alimento. Por último se determinó y analizo los programas alimenticios como matriz de ración Betaína como suplemento de metionina y colina, las formulaciones se llevaron a cabo en dentro del proceso productivo ejecutado en la empresa avícola El Cortijo.

4.9.5 Descripción de resultados variables evaluadas

a. Consumo

Esta variable se registró semanalmente para establecer el consumo acumulado de cada tratamiento al final del ensayo. En la figura 1 se observa que el consumo total de cada tratamiento donde la formulación comercial sin betaína obtuvo un consumo mayor (6.13 lbs) en comparación al tratamiento con betaína (5.90 lbs).

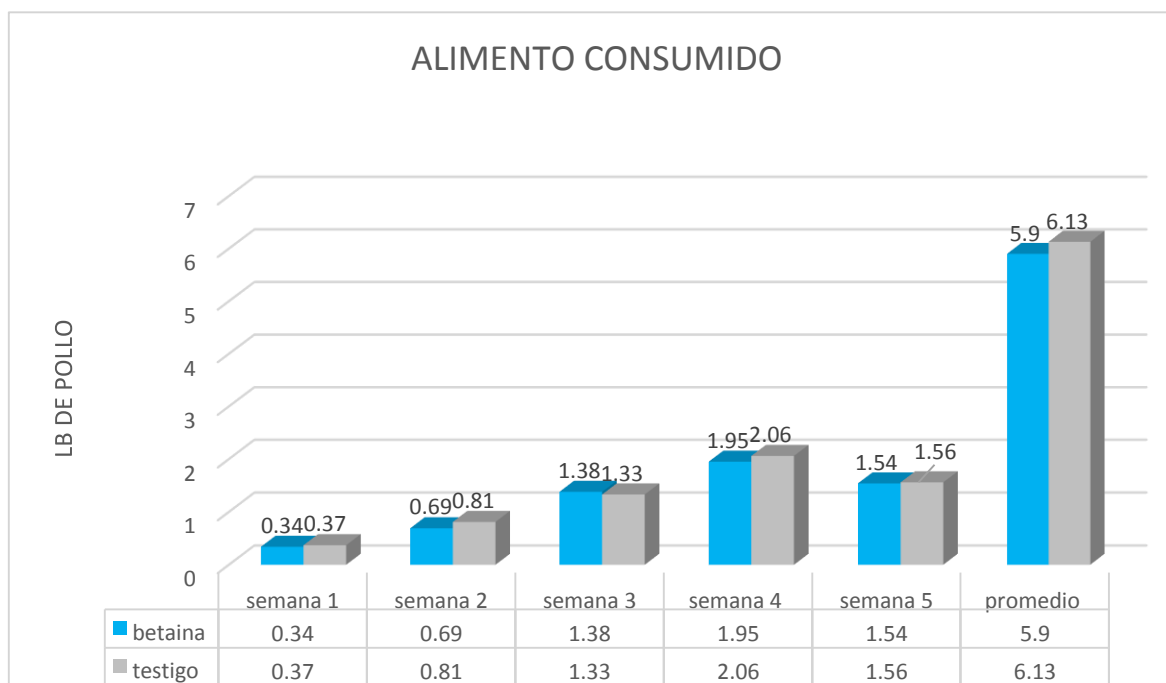


Figura 1. Consumo semanal y total acumulado por tratamiento

b. Incremento de peso

Se determinó el peso de las aves cada semana tomando en cuenta todas las unidades experimentales. Como se observa en la gráfica, los resultados obtenidos del análisis estadístico, indican que bajo las condiciones en que se realizó el estudio, no se detectaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos para las 4 semanas evaluadas

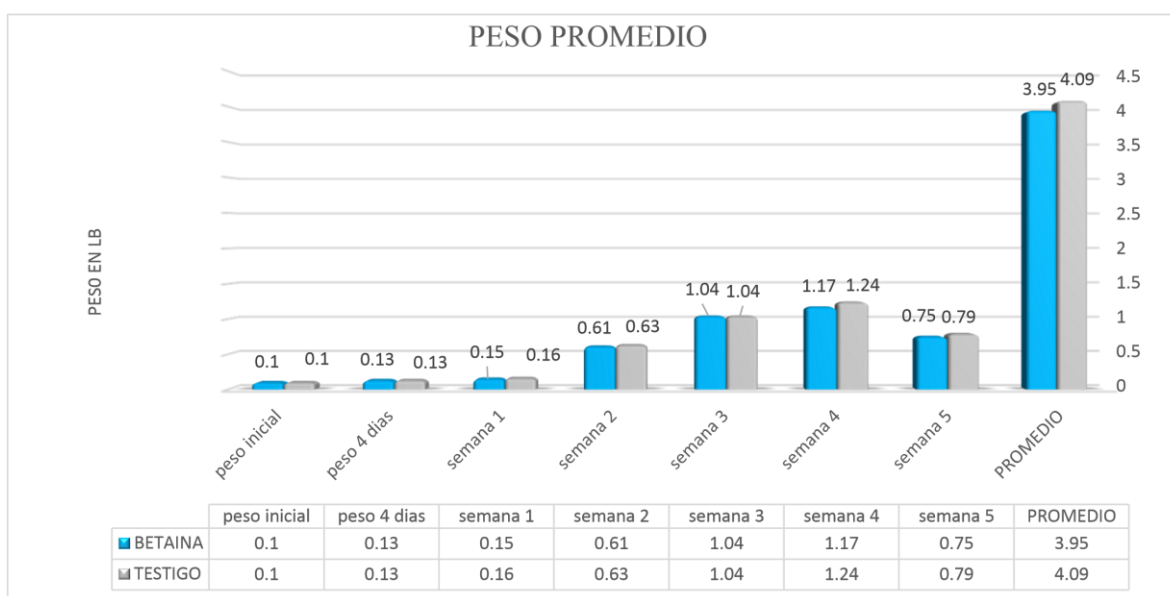


Figura 2. Peso semanal y peso final según tratamiento.

c. Conversión alimenticia

Al final del proyecto se calculó la conversión acumulada para cada tratamiento mediante la siguiente fórmula:

$$C.A = \frac{\text{Alimento consumido (kg)}}{\text{Ganancia de peso (kg)}}$$

Como se observa en el grafica cinco los resultados obtenidos del análisis estadístico, indican que no se detectaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos, en los lotes evaluados, salvo en el lote 59 que el testigo fue menor 0.06 en conversión. Estos resultados demuestran que la utilización de betaína no afectó la conversión alimenticia cuando hay una sustitución parcial de la metionina.

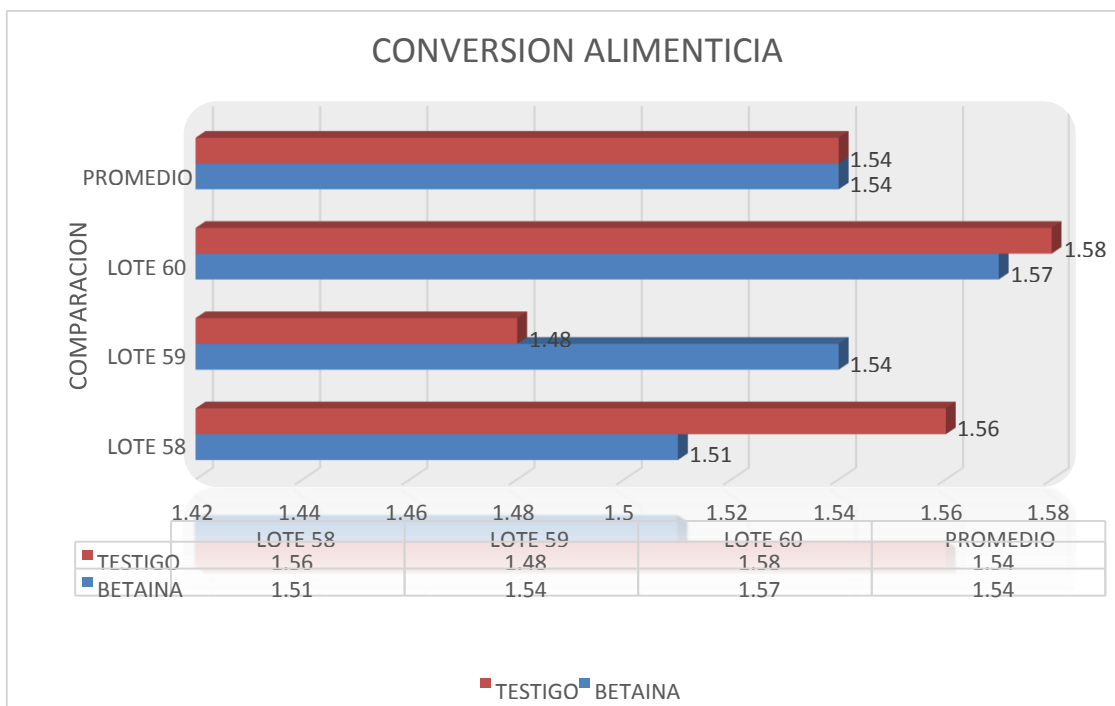


Figura 3. Conversión alimenticia por parvada; promedio de conversión alimenticia por tratamiento.

d. % de Mortalidad

Se calculó la mortalidad semanalmente y final acumulada dividiendo el número de individuos muertos entre el número total de individuos.

En la gráfica siguiente se observan los resultados obtenidos del análisis estadístico, estos indican que el promedio de mortalidad de la parvada con betaína es 2.69, y sin betaína (testigo) es 2.47; nos indica que la mortalidad aumento al usar matriz de betaína.

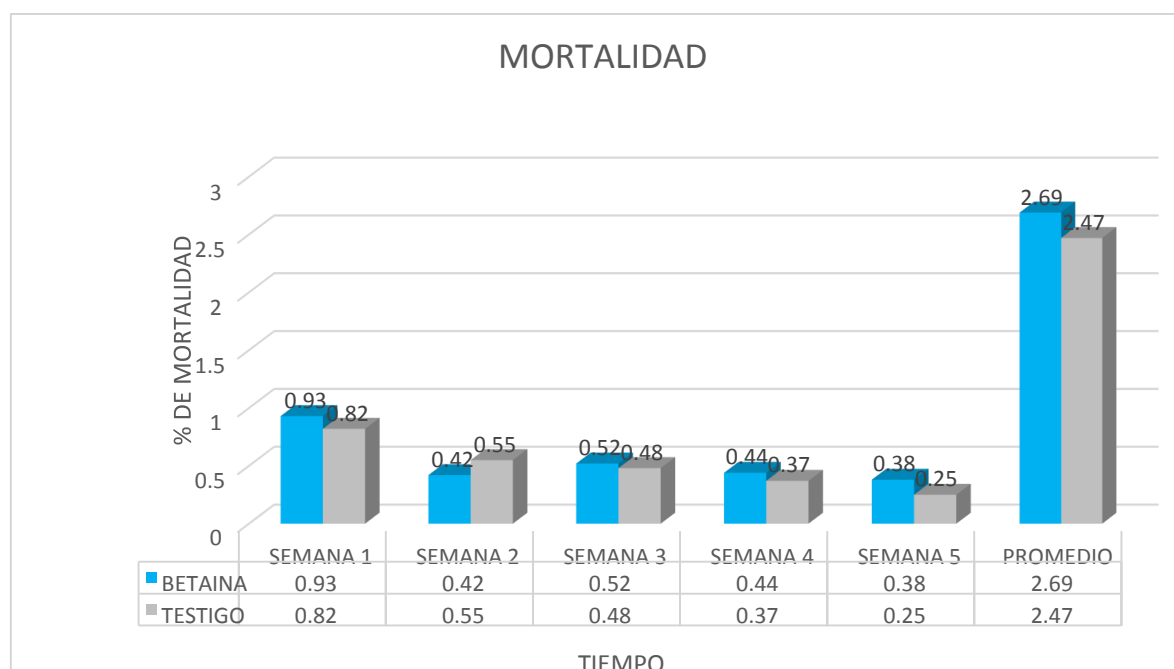


Figura 4. Porcentaje Mortalidad por tratamiento.

e. Costos de producción

Se realizó el análisis económico en donde se tomó en cuenta todos los gastos de cada uno de los tratamientos, con el fin de conocer la conveniencia y rentabilidad del uso de una fuente de aminoácidos (betaína) en dietas de pollos, frente a la rentabilidad de la dieta normal.

Cuadro 2. Comparación de precio por qq.

ALIMENTO PREINICIO CON BETAINA			
	%	PRECIO(QQ)	TOTAL
MAIZ AMARILLO USA	0.67	288.00	1.93
PREM. PREINICIO QUEL	0.45	5,602.20	25.21
CLINACOX MAIZ	0.20	18,542.00	3.76
METIONINA EVOMIK	0.40	5,677.00	22.71
MICOFIX	0.10	5,853.00	5.85
MAIZ+ OLAQUIND 10%	0.06	40,909.09	2.60
SULFATO DE COBRE	0.05	6,688.30	3.34
ZIBAGRAN	0.03	5,161.00	1.55
BIOLYS	0.40	1,504.00	6.02
BETAINA	0.10	7,090.20	7.09
CELMANAX	0.10	2,727.00	2.73
FOSBAC	0.10	54,826.00	54.83
TREONINA	0.18	3,537.00	6.37

ALIMENTO PREINICIO TESTIGO.			
INGREDIENTES	%	PRECIO(QQ)	TOTAL
MAIZ AMARILLO USA	0.70	288.00	2.0
PREM. PREINICIO QUEL	0.45	5,203.00	23.4
PREMEZCLA CLINACOX	0.20	18,542.00	3.8
METIONINA EVOMIK	0.46	5,677.00	26.1
MICOFIX	0.06	5,853.00	3.5
MAIZ+ OLAQUIND 10%	0.06	40,909.09	2.6
SULFATO DE COBRE	0.05	6,688.30	3.3
ZIBAGRAN	0.03	5,153.00	1.5
BIOLYS	0.45	1,504.00	6.8
CELMANAX	0.10	2,727.00	2.7
TREONINA	0.18	3,537.00	6.4
FOSBAC	0.10	54,826.00	54.8
CLORURO DE COLINA	0.06	1,535.48	0.9

CLORURO DE COLINA	0.06	1,535.48	0.92
MAIZ+VIOLETA 1%	0.10	54,545.45	5.7
TOTAL	3.00	214,485.72	150.62
MEZCLA SALES FOSFATO			
SAL FINA	0.27	213.18	0.58
BICARBONATO DE SOD	0.43	481.59	2.07
FOSFATO MONODICAL	1.16	852	9.88
	1.86	1,546.77	12.53
	%	PRECIO	
MAIZ AMARILLO USA	50.52	288	145.50
H. DE SOYA AMERIC.	37.38	467	174.56
CALCIO FINO	1.35	59.47	0.80
ACEITE DE PALMA	5.89	775	45.65
PREMIX	3.00		150.62
MEZCLA SAL FOSFATO	1.86		12.53
TOTAL	100.00	1,589.47	529.66

MAIZ+VIOLETA 1%	0.10	54,545.45	5.7
TOTAL	3.00	206,988.32	143.6
MEZCLA SALES FOSFATO			
SAL FINA	0.27	213.18	0.58
BICARBONATO DE SODIO	0.43	481.59	2.07
FOSFATO MONODICAL	1.16	852	9.88
	1.86	1,546.77	12.53
	%	PRECIO QQ	
MAIZ AMARILLO USA	50.52	288	145.50
H. DE SOYA AMERIC.	37.38	467	174.56
CALCIO FINO	1.35	59.47	0.80
ACEITE DE PALMA	5.89	775	45.65
PREMIX	3.00		143.61
MEZCLA SAL FOSFATO	1.86		12.53
TOTAL	100.00	1,589.47	522.66

V. CONCLUSIONES

La formulación de alimentos balanceados en la empresa avícola El Cortijo es un proceso complejo donde interactúan muchos subprocesos como el recibimiento y verificación de materia prima, formulación del balanceado según el requerimiento de cada finca y también la logística de entrega del mismo.

La condiciones ideales de trabajo para cada colaborador es una de las prioridades de departamento de RRHH de la empresa El Cortijo; el monitoreo de clima laboral a través de encuestas es una herramienta fundamental para conocer las condiciones en que se desempeña cada empleado.

La inclusión de betaina en sustitución parcial por la metionina mostro un efecto inverso en cuanto a la variable de peso final; el tratamiento con betaina presenta un peso final de 3. 95 lbs en comparación al testigo (alimento balaceado de uso comercial) cuyo peso final fue de 4.09 lbs.

La investigación es esencial para lograr la mejora continua de los procesos que juntos conforman el sistema de producción, ya sea encontrando nuevas prácticas orientadas a aumentar la producción animal, o encaminadas a reducir los costos de producción, con el objetivo final de obtener un mayor beneficio económico por cada dólar o lempira invertido.

VI. BIBLIOGRAFIA

Buxade, C. C., (1988) Nociones de racionamiento .El pollo de carne. Sistemas de explotación y técnicas de producción. 2a. Edición, Ediciones Mandí –Prensa. (pp. 291-303) Madrid: España.

CRAMPTON, E. W; HARRIS, L.E. Nutrición Animal Aplicada. Zaragoza: Acribia. 1974. p.17

Cuca, M. E., Ávila, E. G., y pro, M (1996).Alimentación de las aves. Universidad Autónoma de Chapingo (Ed.) (PP. 3, 4, 11,75).Montecillo: Estado de México.

FAO, 1983, Alimento Complementario de Alto Valor Nutritivo y Relativo costo. América Latina y El Caribe .198 p.

Ibíd., p. 627

MAYNARD, L. A.1981. Nutrición Animal., Fundamento de la alimentación del Ganado Trad. Por Alfonzo Ortega Said, México D.F., Litografía Igramex S.A. 530 p.

Navas, J y Polanco, J. 2000. Efectos de dos anti estresantes para pollos de engorde en las zonas de Santo Domingo de los Colorados. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería Agropecuaria. Universidad Tecnológica Equinoccial. Santo Domingo – Ecuador. Pp16-18.

North, M. O. 1990 Manual de producción avícola .México .editorial el manual moderno. 2da. Ed. 679 p.

POND, W.G. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Cap. 17. México: Limusa. 2002. p. 396.

SERNA (Secretaria de Recursos Naturales Y Ambiente). 2009. Guía Producción más limpia para la producción avícola (en línea) disponible en <http://www.cohep.com/pdf/Guía/Avícola/pdf>.

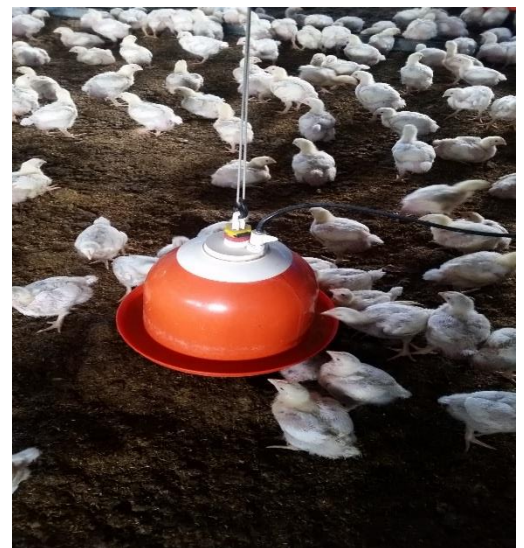
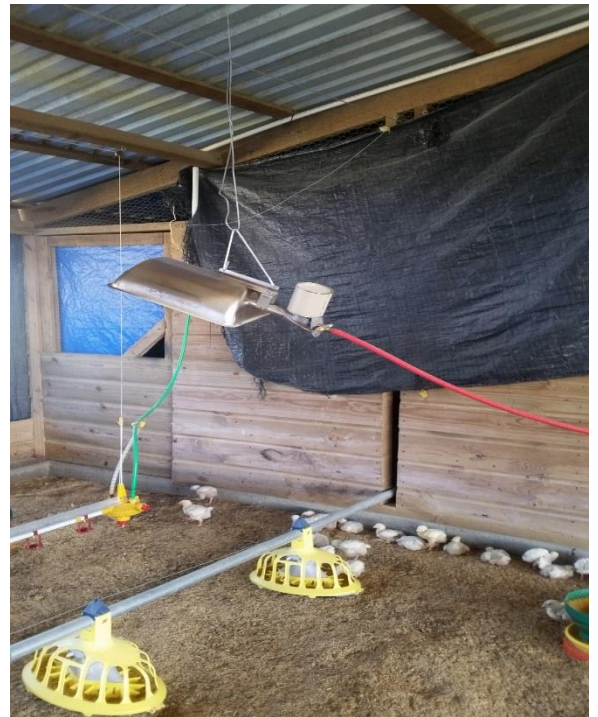
SENASA. 2014. Sector avícola consolida exportaciones a la región. (En línea). Tegucigalpa .Honduras .consultado el 20 de jul. 2015. Disponible en [http://www. la tribuna .hn/2014/01/02/sector avícola .consolida .exportaciones a la región](http://www.la tribuna.hn/2014/01/02/sector%20avicola%20consolida%20exportaciones%20a%20la%20region).

TUCKER, R. 1973. Cría del pollo parrilleros, Buenos Aires .Argentina. Editorial Albatros .63 p.

VACA Adams, L.1991. Producción Avícola, San José, Costa Rica. EUNED. 266 p.

VII. ANEXOS







EMPRESA AVICOLA EL CORTIJO, S.A. DE C.V.

Grupo: Pera Blanca Peso total: 0.10 Peso de 6 Dias: 0.24 Substrato: Polvo
 Embarque: Oruga o Volterio Entorno: Polvo Muebles: Polvo ☐ SI ☐ NO

MORTALIDAD

PPV	J	V	S	D	M	IA	IB	TOTAL	%	SALVO	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
0.38	5	5	9	10	10	5	3	50	0.92	7.430	
1.05	6	8	10	9	9	5	7	68	1.28	1.77	3.392

ALIMENTO CONSUMIDO (PPV)

CONSUMO	J	V	S	D	M	IA	IB	TOTAL	LIBRAS
0.92	2	2	3	3	5	5	6	26	0.505
1.15	7	8	9	9	9	10	12	63	8.1
	13	14	14	14	14	15			

GALERIA N° 15

FECHA: 13/10/15 LOTE: 9933 MORTALIDAD INICIAL: 0.92 MORTALIDAD DEL MES: 1.05 EXISTENCIA: 7.430

INVENTARIO POLLOS

FECHA: 13/10/15 LOTE N°: 9933

EMPRESA AVICOLA EL CORTIJO, S.A. DE C.V.

CONTROL DE EXISTENCIAS

DEPARTAMENTO: PERA BLANCA

BODEGA: 1

PRODUCTO: CONCENTRADO

FECHA	CONCEPTO	PROM	UNIDADES		LIBRAS O QUINTALES			
			Entradas	Salidas	Existencias	Salidas	Existencias	
24/09/15	1800	9980	P	12	12	1,198.86		
28/09/15	1800	1002	F	15	29	1,501.80		
30/09/15	TRANSADO PARA LA	9967	PE	14	15		1,148.96	
01/10/15	1800				29			
02/10/15	TRANSADO PARA LA				14		1,295.38	
04/10/15	1800	9976	IB	15	1			1,301.90
07/10/15	1800				28			
08/10/15					1		1,499.40	
09/10/15					24			
10/10/15					1		25	
11/10/15					2		23	
12/10/15					3		20	
13/10/15					3		13	
13/10/15	1912	9933	IB	30	44			