

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO  
VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

**“EVALUACION DE LA EFICIENCIA DEL AGUA MIEL DE LA  
CABUYA (*Agave americano*) COMO ADITIVO EN EL AGUA DE  
BEBIDA EN POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA  
GUAYTACAMA, COTOPAXI, 2016”**

**AUTOR:**

**OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. XAVIER CRISTOBAL QUISHPE MENDOZA Mg.**

**LATACUNGA 2016**

# **AUTORÍA**

## **DECLARACIÓN DEL AUTOR**

“La responsabilidad del contenido de esta investigación, el análisis realizado, las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis pertenece única y exclusivamente al autor: OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

(Reglamento de Graduación de la U.T.C).

---

**OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO**

**CI: 050345107-2**

## **CERTIFICACION**

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis con el Tema **“EVALUACION DE LA EFICIENCIA DEL AGUA MIEL DE LA CABUYA (*Agave americano*) COMO ADITIVO EN EL AGUA DE BEBIDA EN POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA GUAYTACAMA, COTOPAXI, 2016”**, propuesto por el egresado OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO, presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

**Atentamente**

---

**Dr. Mg.Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza**

**Director De Tesis**

## **AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Nosotros, Dr. Mg. Alonso Chicaiza, Dra. Blanca Villavicencio, MVZ. Mg. Jaine Labrada, Catedráticos Y Miembros del Tribunal del Trabajo de Tesis “**EVALUACION DE LA EFICIENCIA DEL AGUA MIEL DE LA CABUYA (*AGAVE americano*) COMO ADITIVO EN EL AGUA DE BEBIDA EN POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA GUAYTACAMA, COTOPAXI, 2016**” ,propuesto por el egresado OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO, presentamos el Aval Correspondiente de este Trabajo de Tesis.

---

**MVZ. Mg. Jaine Labrada Ching**

**Presidente del Tribunal**

---

**MVZ. Mg. Blanca Jeaneth Villavicencio Villavicencio**

**Opositor del Tribunal**

---

**Dr. Mg. Alonso Chicaiza**

**Miembro del Tribunal**

## **AVAL DE TRADUCCIÓN**

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: TENORIO PUCO OSCAR EDUARDO, cuyo título es, **“EVALUACION DE LA EFICIENCIA DEL AGUA MIEL DE LA CABUYA (*AGAVE americano*) COMO ADITIVO EN EL AGUA DE BEBIDA DE POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA GUAYTACAMA, COTOPAXI, 2016”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, ENERO del 2016

Atentamente,

.....

Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna

**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS  
C.I. 050261735-0**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a:

Dios por darme vida, salud y una maravillosa familia, ya que me supieron guiar por un camino de enseñanzas de pruebas, que pude superarlas con apoyo y amor, “CON DIOS TODO, SIN DIOS NADA”.

A mi madre que es el ser más fundamental en mi vida, la mujer que está presente en cada triunfo y derrota que eh tenido, aquella que guía mis pasos y me ha dado lo mejor de ella, la que me ha sacado de inmensos errores.

A la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, a sus autoridades, que me abrieron las puertas para capacitarme y cumplir una etapa más de mi vida, donde eh conocido grandes amistades, que para lo posterior serán parte de una gran historia dentro tan noble Institución.

A todos mis profesores de la Carrera de Medicina Veterinaria que supieron impartirme sus conocimientos académicos, su amistad, y valores que jamás se deben de olvidar.

A mi Director de Tesis, Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg.por el apoyo la confianza y la amistad que recibí desde el momento en que le conocí, luego por la propuesta del tema, constituyéndose un aporte invaluable en el desarrollo de la misma.

A mi padrastro, hermanas, tíos, tías, abuelos y primos por brindarme su cariño y apoyo en los momentos que más lo eh necesitado y comprenderme en los momentos más difíciles de mi vida.

A todos mis grandes amigos que con ellos compartí momentos que marcaron mi vida, aquellos que supieron estirar su mano en tropiezos que tuve, aquellos que logre sacar sonrisas miles de gracias.

Y a todos los animales que se prestaron para poder llegar hacer un gran profesional, y poder ayudar a su descendencia en el futuro.

**OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi Investigación de Tesis a Dios, a mi madre, esposo de mi mamacita, tíos,tías, primos, hermanas, amigos y maestros, pilares fundamentales de mi vida quienes con su ejemplo a seguir, han hecho de mí una persona con valores y agradecido por su esfuerzo, su afecto demostrado y hoy gracias a ello eh logrado alcanzar una meta más en mi vida.

También a las personas que no confiaron en mí, aquellas que querían verme caer pero me levante, y seguí luchando cada día paso a paso.

**OSCAR EDUARDO TENORIO PUCO**

## INDICE DE PRELIMINARES

PORTADA .....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACION .....	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	ix
CAPITULO II.....	x
INDICE DE CUADROS .....	xi
INDICE DE TABLAS .....	xii
INDICE DE GRAFICOS .....	xiii
INDICE DE FIGURAS .....	xiv
INDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii



# ÍNDICE DE CONTENIDO

## CAPITULO I

<b>1 REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 ANATOMÍA DEL APARATO DIGESTIVO DEL AVE:.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DEL APARATO DIGESTIVO.....</b>	<b>2</b>
1.3.1 Orofaringe .....	2
1.3.2 Pico.....	2
1.3.3 Cavidad Bucal.....	2
1.3.4 Lengua .....	2
1.3.5 Esófago.....	3
1.3.6 Buche .....	3
1.3.7 Estómago .....	3
1.3.8 Intestino Delgado.....	4
1.3.8.1 Duodeno:.....	4
1.3.8.2 Yeyuno: .....	5
1.3.8.3 Ileon:.....	5
1.3.9 Intestino Grueso.....	5
<b>1.4 GLÁNDULAS ANEXAS.....</b>	<b>6</b>
1.4.1 Glándulas salivales .....	6
1.4.2 Hígado .....	6
1.4.3 Páncreas .....	6
<b>1.5 INSTALACIONES Y EQUIPOS AVÍCOLAS.....</b>	<b>6</b>
1.5.1 El galpón.....	6
1.5.2 Orientación.....	6
1.5.3 Las dimensiones .....	7
1.5.4 El suelo .....	7
1.5.5 Los muros.....	7
1.5.6 Los techos .....	7
1.5.7 La cama .....	7
<b>1.6 EQUIPOS.....</b>	<b>8</b>
1.6.1 Criadora .....	8
1.6.2 Bebederos .....	8
1.6.3 Comederos .....	8
1.6.4 Bandejas de recibimiento .....	8
1.6.5 Circulo de crianza.....	8
<b>1.7 ALIMENTACIÓN .....</b>	<b>9</b>
1.7.1 Hidratos de carbono.....	9
1.7.2 Proteína .....	9
1.7.3 Vitaminas.....	9
1.7.4 Minerales .....	10
1.7.5 Grasas.....	10
1.8 Programa de alimentación .....	10
1.8.1 Piensos de arranque.....	10
1.8.2 Piensos de crecimiento.....	10
1.8.3 Piensos de finalización.....	10
<b>1.8 CABUYA (AGAVE AMERICANO L.).....</b>	<b>14</b>
1.8.1 Generalidades .....	14
1.8.2 Descripción.....	14

1.8.3 Condiciones de cultivo.....	15
1.8.4 Usos de la planta.....	15
1.8.5 Tipo de reproducción .....	15
1.8.6 Composición química del agave .....	16

## CAPITULO II

<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE EXPERIMENTO.....</b>	<b>17</b>
2.1.1. Ubicación política.....	17
2.1.2. Situación geográfica.....	17
2.1.3. Coordenadas <i>Quadricula Mercator UTM</i> .....	17
2.1.4. Condición climatológica.....	18
<b>2.2. RECURSOS.....</b>	<b>18</b>
2.2.1 Materiales de oficina.....	18
2.2.2 Insumos.....	18
<b>2.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Tipo de investigación.....	19
<b>2.4 METODOLOGÍA .....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Métodos .....	19
<b>2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>19</b>
2.5.1 UNIDAD DE ESTUDIO.....	20
2.5.2 Unidad Experimental.....	20
<b>2.6 MANEJO DEL ENSAYO.....</b>	<b>21</b>
<b>2.7 MANEJO DE VARIABLES .....</b>	<b>23</b>
2.7.1 Incremento de peso: .....	23
2.7.2 Consumo de alimento:.....	23
2.7.3 Conversión alimenticia: .....	23
2.7.4 Rendimiento a la canal:.....	24
2.7.5 Costos: .....	24
2.7.6 Mortalidad:.....	24
2.7.8 Morbilidad:.....	24

## CAPITULO III

<b>3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
3.1. PESOS.....	26
3.2 CONVERSION ALIMENTICIA.....	57
3.3 CONSUMO DE ALIMENTO.....	58
3.6 COSTOS.....	60

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Peso Inicial De La Investigacion.....	26
Cuadro N° 2. Peso Primera Semana Para La Investigacion. ....	28
Cuadro N° 3. Peso Segunda Semana De La Investigacion. ....	30
Cuadro N° 4. Peso Tercera Semana De La Investigacion. ....	32
Cuadro N° 5. Peso Tercera Semana Medial De La Investigacion.....	34
Cuadro N° 6. Peso Cuarta Semana De La Investigacion.....	36
Cuadro N° 7. Peso Cuarta Semana Medial De La Investigacion. ....	39
Cuadro N° 8. Peso Quinta Semana De La Investigacion . ....	42
Cuadro N° 9. Peso Quinta Semana Medial De La Investigacion. ....	45
Cuadro N° 10. Peso Sexta Semana De La Investigacion. ....	47
Cuadro N° 12. Peso Sexta Semana Medial De La Investigacion. ....	48
Cuadro N° 13. Peso Septima Semana De La Investigacion. ....	51
Cuadro N° 14. Peso Septima Semana Medial De La Investigacion.....	53
Cuadro N° 15. Peso Octava Semana De La Investigacion. ....	55
Cuadro N° 16. Consumo De Alimento (Libras) Semanal Por Tratamiento, Para La Investigacion.....	58
Cuadro N° 17. Número Y Porcentaje De Mortalidad-Morbilidad De La Investigacion. ....	59
Cuadro N° 18. Análisis Económico, De La Investigacion. ....	60

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Meta De Peso, Consumo Y Conversión Alimenticia.....	11
Tabla N° 2. Analisis Nutricional Bioalimentos. ....	11
Tabla N° 3. Consumo De Agua.....	11
Tabla N° 4. Requerimientos Nutricionales De Las Aves .....	11
Tabla N° 5. Requerimientos Nutricionales De Pollos De Engorde.....	12
Tabla N° 6. Clasificación Científica Del Agave .....	15
Tabla N° 7. Distribución De Los Tratamientos/Alimentacion Semanal. ....	20
Tabla N° 8. Esquema Del Adeva.....	20
Tabla N° 9. Calendario De Vacunación .....	22
Tabla N° 10. Administración De Agua Miel Al 10-15-20%.....	23
Tabla N° 11. Pesos De Comparacion De Pollos.....	25
Tabla N° 12. Adeva Peso Inicial .....	27
Tabla N° 13. Adeva Peso Primera Semana De La Investigacion.....	29
Tabla N° 14. Prueba De Duncan De La Primera Semana De La Investigacion.....	29
Tabla N° 15. Adeva Peso Segunda Semana De La Investigacion.....	31
Tabla N° 16. Adeva Peso Tercera Semana De La Investigacion. ....	33
Tabla N° 17. Adeva Peso Tercera Semana Medial De La Investigacion. ....	35
Tabla N° 18. Adeva Peso Cuarta Semana De La Investigacion. ....	37
Tabla N° 19. Prueba De Duncan De La Cuarta Semana De La Investigacion.....	38
Tabla N° 20. Adeva Peso Cuarta Semana Medial De La Investigacion.....	40
Tabla N° 21. Prueba De Duncan Del Peso De La Cuarta Semana.....	41
Tabla N° 22. Adeva Peso Quinta Semana De La Investigacion.....	43
Tabla N° 23. Prueba De Duncan De La Quinta Semana De La Investigacion.....	44
Tabla N° 24. Adeva Peso Quinta Semana Medial De La Investigacion. ....	46
Tabla N° 25. Prueba De Duncan De La Quinta Semana De La Investigacion.....	46
Tabla N° 26. Adeva Peso Sexta Semana De La Investigacion.....	48
Tabla N° 27. Adeva Peso Sexta Semana Medial De La Investigacion. ....	50
Tabla N° 28. Adeva Peso Septima Semana De La Investigacion. ....	52
Tabla N° 29. Adeva Peso Septima Semana Medial De La Investigacion. ....	54
Tabla N° 30. Adeva Peso Octava Semana De La Investigacion. ....	56
Tabla N° 31. Conversion Alimenticia De La Investigacion.....	57
Tabla N° 32. Adeva Conversion Alimenticia De La Investigacion. ....	57
Tabla N° 33. Adeva De Consumo De Alimento (Libras) De La Investigacion. ....	59

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1. Peso Inicial De La Investigacion. ....	27
Gráfico N° 2. Peso Primera Semana De La Investigacion. ....	29
Gráfico N° 3. Peso Segunda Semana De La Investigacion. ....	31
Gráfico N° 4. Peso Tercera Semana De La Investigacion.....	33
Gráfico N° 5. Peso Tercera Semana Medial De La Investigacion. ....	35
Gráfico N° 6. Peso Cuarta Semana De La Investigacion. ....	37
Gráfico N° 7. Peso Cuarta Semana Medial De La Investigacion.....	40
Gráfico N° 8. Peso Quinta Semana De La Investigacion. ....	43
Gráfico N° 9. Peso Quinta Semana Medial De La Investigacion.....	46
Gráfico N° 10. Peso Sexta Semana De La Investigacion.....	48
Gráfico N° 11. Peso Sexta Semana Medial De La Investigacion.....	50
Gráfico N° 12. Peso Septima Semana De La Investigacion.....	52
Gráfico N° 13. Peso Septima Semana Medial De La Investigacion. ....	54
Gráfico N° 14. Peso Octava Semana De La Investigacion. ....	56

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1. Anatomía del aparato digestivo del ave. ....	1
FIGURA N° 2. CABUYA (Agave americano) .....	14

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Recepcion De Pollitos Bb Broiler .....	69
Anexo N° 2. Vista Del Galpon Internamente Y Externamente .....	69
Anexo N° 3. Seleccion Y Preparacion De La Cabuya .....	69
Anexo N° 4. Bebederos Con Agua Miel, Pollitos Bebiendo El Agua Miel. ....	70
Anexo N° 5. Distribucion De Pollitos En Cada Tratamiento Con Su Termometro .....	70
Anexo N° 6. Pesaje De Los Pollos .....	70
Anexo N° 7. Examen Bromatologico Del Agua Miel De La Cabuya (Agave Americano) .....	71

## RESUMEN

La presente investigación se refiere a la “Evaluación de la eficacia del agua miel de la cabuya (*Agave americano*) como aditivo en el agua de bebida de pollos broiler, en la parroquia Guaytacama, Cotopaxi 2016”. Para la experimentación se utilizaron 100 pollos broiler de un día de nacidos, los cuales fueron divididos en cuatro tratamientos con 25 pollos en cada uno, en el cual se aplicó el diseño completamente al azar (DCA), en donde el tratamiento (T1) fue el grupo con el 10% de agua miel, tratamiento (T2) con el 15 % de agua miel, tratamiento (T3) con el 20% y el tratamiento (T4) fue el grupo testigo, el agua miel fue administrada todos los días en los tratamientos correspondientes en la mañana y en la tarde por siete semanas de investigación. Obteniendo los siguientes resultados: en el peso el tratamiento con mayor peso fue el T2 con 70.413 gr/p.v./ 25 pollos en el incremento de peso el grupo con mayor ganancia de peso fue el T4 con 70.404 gr/p.v./25 pollos en la conversión alimenticia el T2 fue quien transformo mejor el alimento en musculatura con 1.59 y también el más alto en el consumo de alimento el T2 con 799,025 libras, durante la experimentación. Por lo cual concluyó que de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación realizada, la utilización del agua miel es muy útil y da buenos resultados al incremento de peso desde el primer día de nacidos, por lo que recomiendo sus usos tomando en cuenta factores como los siguientes (roedores, insectos, riesgo de ascitis)



## ABSTRACT

### THEME

**"EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF WATER HONEY CABUYA (*American Agave*) AS AN ADDITIVE IN DRINKING WATER IN BROILER CHICKENS IN THE PARISH GUAYTACAMA, COTOPAXI, 2016"**

### SUMMARY

This research refers to the "Evaluation of the effectiveness of honey water cabuya (*American Agave*) as an additive in the drinking water of broilers, in the Guaytacama, 2016 Cotopaxi parish." For experimentation 100 broiler chickens one day old, which were divided into four treatments with 25 chickens in each, in which the design is applied at random (DCA) completely used, wherein the treatment (T1) was group with 10% honey water, treatment (T2) with 15% honey water, treatment (T3) with 20% and treatment (T4) was the control group, honey water was administered every day in the corresponding treatments in the morning and evening for seven weeks of research. Obtaining the following results in weight treatment with greater weight was the T2 with 70,413 g / pv / 25 chickens in weight increase the group with greater weight gain was the T4 with 70,404 g / pv / 25 chickens T2 FCR was transformed who best food in muscles with 1.59 and also the highest in food consumption T2 with 799.025 pounds during experimentation. Therefore he concluded that according to the results of the research, water use honey is very helpful and gives good results to increased weight from the first day of birth, so I recommend their use, taking into account factors such as the following (rodents, insects, risk of ascites).

## INTRODUCCIÓN

La carne de ave es uno de los productos cárnicos más consumidos a nivel mundial, las características particulares de esta lo hacen una especie predilecta para la explotación, por su gran capacidad de finalización o saque al mercado, así como su gran capacidad transformadora de nutrientes, por lo que su carne es atractiva para el consumidor por su sabor y valor nutritivo, señalada como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, su consumo puede contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana, desafortunadamente, durante muchos años la carne de pollo ha sido considerada un alimento alto en hormonas y peligroso por su contenido de grasa, los consumidores en la actualidad buscan alternativas saludables y la demanda de carne de pollo en el mercado va aumentando, es así que las producciones avícolas están optando por producir pollos en un tiempo menor, así como obtener pollos de mayor porcentajes de masa muscular y no de grasa, pero el factor costo beneficio es necesario investigarlo y buscar la materia prima que puede ayudar a obtener los mejores resultados favoreciendo a los productores avícolas.

¿El agua miel (*AGAVE americano*) ayudará en el desarrollo corporal del pollo broiler y se apreciarán mejoras en los parámetros productivos? Los productores avícolas ahora buscan tener mayores ingresos en sus producciones, basándose en mejorar el desarrollo de los animales en el menor tiempo posible, tratando de cumplir la demanda del mercado, por lo que se requiere un estudio sobre productos para combinar con la materia prima de las aves que se natural y seguro para el consumo humano, por lo que el estudio se basa sobre las propiedades y bondades que posee el agua miel (*AGAVE americano*) y al ser una planta de nuestra región podemos incorporar sus beneficios en la alimentación de los pollos broiler o de cualquier línea de ave, contribuyendo así en el desarrollo de las producciones avícolas grandes, medianas y pequeñas.

Tomando en cuenta estas consideraciones me he planteado los siguientes objetivos e hipótesis:

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- ❖ Evaluar la eficacia del agua miel de la cabuya (*Agave americano*) como aditivo en el agua de bebida de pollos broiler en la parroquia Guaytacama, Cotopaxi”.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los parámetros productivos (Incremento de peso, Consumo De Alimento, Conversión Alimenticia, Tamaño) mediante fórmulas, conociendo la diferencia entre tratamientos.
- Evaluar bromatológicamente el agua miel (Agave americano) como aditivo en el agua de bebida pollos broiler para la determinación de proteína que esta les brinda.
- Evaluar la morbilidad y mortalidad de las aves con la aceptación de los diferentes porcentajes de agua miel.
- Analizar el factor costo-beneficio calculando los ingresos y egresos determinando la factibilidad y rentabilidad del uso del agua miel de la cabuya en el agua de bebida de los pollos broiler.

## HIPÓTESIS

### Ho.-

En la adición de “agua miel” de la cabuya (*Agave americano*) en el agua de bebida de los pollos broiler no se mejorara los parámetros productivos.

### Ha.-

En la adición de “agua miel” de lacabuya (*Agave americano*) en el agua de bebida de los pollos broiler se mejorara los parámetros productivos.

# CAPÍTULO I

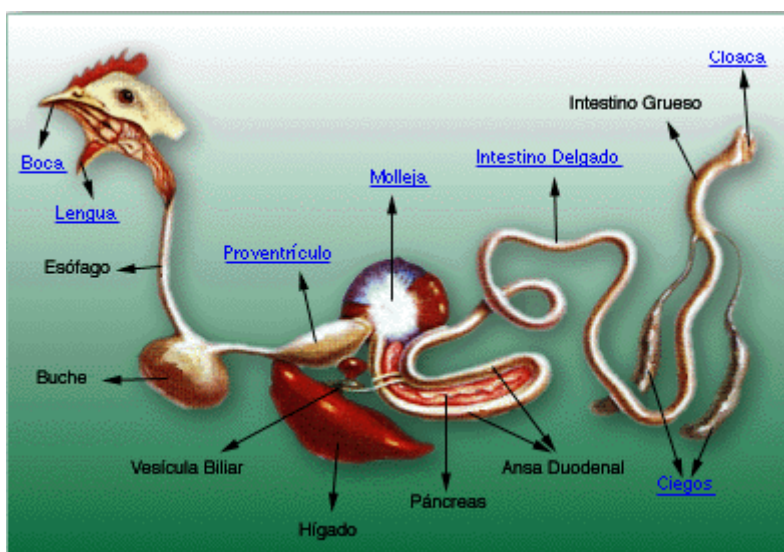
## 1 REVISIÓN DE LITERATURA

El capítulo I se refiere a las citas bibliográficas, abarca aspectos tales como la anatomía, fisiología digestiva del cerdo, manejo, nutrición, y la botánica de la cabuya, características y propiedades del agua miel.

### 1.2 Anatomía del aparato digestivo del ave:

Muchas aves poseen una bolsa muscular a lo largo del esófago llamada buche o ingluvis. El buche funciona para ablandar el alimento y para regular su flujo a través del sistema almacenándolo temporalmente. El tamaño y la forma del buche es bastante variable entre las aves. Las aves poseen un ventrículo o molleja, compuesta de cuatro bandas musculares que rotan y trituran el alimento desplazándolo de un área a otra dentro de la molleja. La molleja de algunas aves contiene pequeñas piezas de arena y piedra tragadas por el ave para ayudar en el proceso de trituración de la digestión, sirviendo en la función de los dientes en mamíferos y reptiles. El uso de piedras en la molleja es una similitud entre aves y dinosaurios, los cuales dejaron piedras de molleja llamadas gastrolitos como traza fósil. (GANON, 2000)

**FIGURA N° 1. Anatomía del aparato digestivo del ave.**



Fuente: <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/digestivo.htm>

## **1.3 Características anatómicas y fisiológicas del aparato digestivo**

### **1.3.1 Orofaringe**

Este término se aplica a la cavidad que va desde el pico al esófago, ya que las aves no poseen paladar blando y por tanto no existe división entre cavidad oral y faringe como los mamíferos. El techo de esta cavidad lo conforma el paladar, y el suelo la mandíbula, lengua y la elevación o prominencia laríngea. En las aves están ausentes los dientes, está presente un buche bien desarrollado y una molleja, el ciego es doble y falta el colon. Tales diferencias anatómicas significan diferencias en los procesos digestivos. (MERCK, 1999)

### **1.3.2 Pico**

El pico es el representante en las aves de las mandíbulas, de los labios y en parte de los carrillos. Su fundamento es óseo y está revestido por una vaina córnea de dureza variable, según la especie de ave. La valva superior del pico se compone de la raíz o base, el lomo (dorso del pico) y el borde. La valva inferior consta de una parte media impar (gonium), de la cual salen las ramas que comprenden el ángulo maxilar. Las gallinas poseen esta membrana solamente en la base del pico. Está provista de numerosas terminaciones sensitivas del trigémino, que la convierten en un órgano táctil. La mayor parte de estas terminaciones nerviosas se encuentran en la punta del pico. El alimento solo permanece un tiempo en la cavidad del pico. El pico es la principal estructura prensil. El alimento se retiene en la boca sólo por corto tiempo. (CUNINGHAN, 2003)

### **1.3.3 Cavidad Bucal**

Las circunstancias que concurren en la boca de las aves la hacen difícilmente comparable con las cavidades bucal y faríngea de los mamíferos. No existe separación neta entre la boca y la faringe. En las paredes de la cavidad bucal se hallan numerosas glándulas salivares. La cantidad de saliva segregada por la gallina adulta en ayunas en 24 horas varía de 7 a 25 ml siendo el promedio de 12 ml. El color de la saliva es gris lechoso a claro; el olor, algo pútrido. La reacción es casi siempre ácida, siendo el promedio del pH 6.75. La amilasa salival está siempre presente. También se encuentra una pequeña cantidad de lipasa. (LIEBICH, 2000)

### **1.3.4 Lengua**

La lengua de las aves es generalmente mucho menos móvil que la de los mamíferos. Su forma depende en gran medida de la conformación del pico. Así en la gallina es estrecha y puntiaguda. Toda la lengua está revestida por una mucosa tegumentaria, recia, muy cornificada sobre todo en la punta y en el dorso en la gallina. En el dorso de la lengua de la gallina existe una fila transversal de papilas filiformes o cónicas dirigidas hacia atrás.

En la mucosa lingual hay además corpúsculos nerviosos terminales, que sirven para la percepción táctil. Las yemas gustativas se presentan sólo aisladas. La actividad funcional de la lengua consiste en la prensión, selección y deglución de los alimentos. (KONING, 2000)

### **1.3.5 Esófago**

El esófago está enseguida, situado a lo largo del lado inferior del cuello, sobre la tráquea, pero se dirige ya hacia el lado derecho en el tercio superior de este. Después se sitúa en el borde anterior derecho, donde está cubierto solamente por la piel, hasta su entrada en la cavidad torácica. El esófago es algo amplio y dilatado, sirviendo así para acomodar los voluminosos alimentos sin masticar. De allí se encuentra en la gallina una evaginación extraordinariamente dilatada, dirigida hacia delante y a la derecha, que es lo que se llama buche. (SCHOEDER, 2000)

### **1.3.6 Bucho**

El bucho es un ensanchamiento estructural diversificado según las especies que cumplen distintas funciones, pero fundamentalmente dos: almacenamiento de alimento para el remojo, humectación y maceración de los alimentos y regulación de la repleción gástrica. Además, colabora al reblandecimiento e inhibición del alimento junto a la saliva y secreción esofágica, gracias a la secreción de moco. En el bucho no se absorben sustancias tan simples como agua, cloruro de sódico y glucosa. La reacción del contenido del bucho es siempre ácida. La reacción promedio es, aproximadamente de un pH 5. En cuanto a la duración promedio del tiempo que tiene el alimento en el bucho es de dos horas. La actividad motora del bucho está controlado por el sistema nervioso autónomo y presenta dos tipos de movimientos: contracciones del hambre con carácter peristáltico y vaciamiento del bucho gobernado reflejamente por impulsos provenientes del estómago fundamentalmente. (LELLAND, 2001)

### **1.3.7 Estómago**

Consta en las aves domésticas de dos porciones o cavidades, claramente distinguibles exteriormente, que son el estómago glandular y el estómago muscular.

#### **1.3.7.1 Estómago glandular**

También denominado proventrículo. Este es un órgano ovoide, situado a la izquierda del plano medio, en posición craneal con respecto al estómago muscular. Se estrecha ligeramente antes de su desembocadura en el estómago muscular. Constituye en gran manera un conducto de tránsito para los alimentos que proceden del bucho y que se dirigen hacia la molleja. Está recubierto externamente por el peritoneo. Le sigue la túnica muscular, compuesta de una capa externa, muy fina de fibras longitudinales y de otra interna, de fibras circulares. La mucosa del estómago glandular contiene

glándulas bien desarrolladas, visibles macroscópicamente, de tipo único, que segregan HCl (ácido clorhídrico) y pepsina. La formación de pepsina y probablemente también de HCl se hallan bajo la influencia del sistema nervioso parasimpático. (CONSTANTIN, 2011)

### **1.3.7.2 Estómago muscular:**

O molleja, se adhiere a la porción caudal del proventrículo y está cubierto en su extremo anterior de los dos lóbulos hepáticos. Presenta un pH de 4.06, por lo que tiene una reacción ácida. Es desproporcionadamente grande y ocupa la mayor parte de la mitad izquierda de la cavidad abdominal. Su forma es redondeada y presenta sus lados aplanados. En esta parte no se segrega jugo digestivo. La parte más esencial de la pared del estómago está constituida por los dos músculos principales, los cuales son la capa córnea y túnica muscular, unidos a ambos lados por una aponeurosis de aspecto blanco-azulado. La parte de la pared gástrica desprovista de aponeurosis está ocupada por dos músculos intermedios.(CUNINGHAN, 2003)

Está recubierta interiormente de una mucosa de abundantes pliegues, cuyas glándulas se asemejan a las glándulas pilóricas de los mamíferos. Sobre esta mucosa se extiende una capa córnea formada por el endurecimiento de la secreción de las glándulas del epitelio. La túnica muscular está formada por dos parejas de músculos que rodean a la cavidad gástrica. Por su adaptación al tipo de alimento, la molleja es particularmente fuerte y bien desarrollada en las aves granívoras. Sin embargo, este órgano no es absolutamente indispensable para la vida. pero su función si, pues su función principal consiste en el aplastamiento y pulverización de granos, cedidos por el buche y su eficacia se incrementa por la presencia en su interior de pequeñas piedritas (grit) que ingiere el animal y que pueden ser considerados como sustitutivos de los dientes.(MERTIN, 2002)

### **1.3.8 Intestino Delgado**

El intestino delgado se extiende desde la molleja al origen de los ciegos. Es comparativamente largo y de tamaño casi uniforme por todas partes. Se subdivide en:

#### **1.3.8.1 Duodeno:**

El duodeno sale del estómago muscular (molleja) por su parte anterior derecha, se dirige hacia atrás y abajo a lo largo de la pared abdominal derecha, en el extremo de la cavidad dobla hacia el lado izquierdo, se sitúa encima del primer tramo duodenal y se dirige hacia delante y arriba. De este modo se forma un asa intestinal, la llamada asa duodenal, en forma de "U", cuyos dos ramas están unidas por restos de mesenterio. Entre ambos tramos de dicha asa se encuentra un órgano alargado, el páncreas. La reacción del contenido del duodeno es casi siempre ácida, presentando un pH de 6.31, por lo que posiblemente el jugo gástrico ejerce aquí la mayor parte de su acción. (TABARES, 2004)

### **1.3.8.2 Yeyuno:**

El yeyuno empieza donde una de las ramas de la U del duodeno se aparta de la otra. El yeyuno de la gallina consta de unas diez asas pequeñas, dispuestas como una guirnalda y suspendidas de una parte del mesenterio. Presenta un pH de 7.04.

### **1.3.8.3 Íleon:**

El íleon, cuya estructura es estirada y se encuentra en el centro de la cavidad abdominal. El pH es de 7.59. En el lugar del íleon, donde desembocan los ciegos, empieza en el intestino grueso. (KONING, 2000)

## **1.3.9 Intestino Grueso**

El intestino grueso, que se subdivide también en tres porciones, las cuales son:

### **1.3.9.1 Ciegos:**

Las aves domésticas, como son las gallinas, poseen dos ciegos, que son dos tubos con extremidades ciegas, que se originan en la unión del intestino delgado y el recto y se extienden oralmente hacia el hígado. El pH del ciego derecho es de 7.08, mientras que el pH del ciego izquierdo es de 7.12. La porción terminal de los ciegos es mucho más ancha que la porción inicial. Se cree que la función de los ciegos es de absorción, que están relacionados con la digestión de celulosa.

### **1.3.9.2. Colon-Recto:**

En las aves el colon es muy corto en comparación con el de los mamíferos. Pero, con todo y su pequeño tamaño, realiza muchas funciones importantes en las aves de corral. Recibe el producto de la digestión del intestino delgado y, en forma intermitente, del ciego. En esta parte, es donde se realiza la absorción de agua y las proteínas de los alimentos que allí llegan. Encontramos que tiene un pH de 7.38. Siendo las dos últimas porciones del intestino grueso el segmento final. (ALVAREZ, 2009)

#### **1.3.9.2.1 Fisiológicamente se divide en tres compartimentos:**

a) Coproceo: compartimento más craneal donde termina el recto y se acumulan las heces. b) Uroceo: compartimento medio donde desembocan los conductos urogenitales. c) Proctoceo: compartimento caudal, que comunica al exterior a través del orificio cloacal, provisto de musculatura esfínterica. Dorsalmente presenta la bolsa de Fabricio, pequeño saco impar de naturaleza linforreticular, situado retroperitonealmente. (DYCE K.M, 2003)

El extremo posterior del intestino grueso contiene áreas expandidas llamadas *coprodeum* y *urodeum*. El último contiene las aberturas distales de los uréteres. La orina de los dos riñones, excrecencias del conducto reproductivo, y el



producto de la digestión se vierten por medio de una cámara anatómica común, la **cloaca**. El intestino grueso y el ciego reciben las excreciones urinarias por el movimiento retrógrado de la orina en el intestino grueso desde el *urodeum*. El intestino grueso absorbe el agua y las sales del producto de la digestión y de la porción de orina que va en movimiento retrógrado en el conducto alimentario.

Los principales productos de la digestión incluyen aminoácidos, carbohidratos simples como glucosa y fructosa, ácidos grasos, mono y diglicéridos y otros lípidos, vitaminas, minerales y agua. (CRUZ, 2002)

## **1.4 Glándulas anexas**

### **1.4.1 Glándulas salivales**

Posee pocas glándulas salivales, por lo que la saliva es secretada en pequeñas cantidades y ayuda a reblandecer el alimento.

### **1.4.2 Hígado**

El hígado está formado por lóbulos derecho e izquierdo, unidos cranealmente. De mayor tamaño el lóbulo derecho y en su cara visceral se encuentra la vesícula biliar que no está presente en palomas y algunas psitácidas. Este lóbulo derecho está perforado por la vena cava caudal. El lóbulo izquierdo está dividido.

### **1.4.3 Páncreas**

Es alargado situado en el asa duodenal formada por dos lóbulos, uno dorsal y otro ventral conectado distalmente. Posee dos o tres conductos que llevan el jugo pancreático al duodeno. (NOLACA, 2001)

## **1.5 Instalaciones y Equipos Avícolas**

### **1.5.1 El galpón**

Las construcciones para el manejo de las aves son bastante simples, variando solo el diseño interno y si son cerrados o abiertos. Las construcciones sin embargo son muy importantes, ya que las aves deben tener un ambiente adecuado que les permita expresar su máxima capacidad productiva, sin un gasto excesivo de energía en funciones de termorregulación corporal. La estructura de los galpones puede ser de fierro o madera, el techo de algún material liviano (pizarrero) con o sin una abertura en la parte superior (lucarna) y un piso de concreto (radier) para facilitar el aseo. (SANCHEZ, 2003)

### **1.5.2 Orientación**

Es importante que el galpón sea situado siguiendo el sentido del sol (oriente-occidente), y para disminuir el sobre calentamiento del techo se podrían sembrar árboles frondosos

alrededor del galpón, surtidores de agua o poli sombras. También se debe proteger de las corrientes de aire, para esto se pueden utilizar cortinas en polietileno, tanto dentro como por fuera de él, las cortinas se deben instalar de manera para que abran de arriba hacia abajo, con el fin de regular la acumulación de amoníaco u otros gases dentro del galpón.(RENTERIA, 2013)

### **1.5.3 Las dimensiones**

Varían de acuerdo al N° de aves que se pretendan alojar y a la topografía. En clima medio 10 aves/m<sup>2</sup> y en clima cálido 8 aves/m<sup>2</sup>. Por ejemplo, si se pretende construir un galpón para alojar 2000 pollos en clima medio (2000/10= 200 m<sup>2</sup>), necesitamos un galpón de 200 metros cuadrados, entonces las dimensiones de la construcción podrían ser de 20 m. de largo por 10 m. de ancho. Siempre rectangulares, nunca cuadrados.(MOLINA, y otros, 2011)

### **1.5.4 El suelo**

En cemento dentro de todas las posibilidades y no en tierra, de un buen espesor (8cm) ya que soportará gran peso.

Un desnivel del 3% de los extremos al centro, para cuando se desocupe, el aseo y desinfección de este sea más fácil. Un piso en concreto me garantizara buenas condiciones de higiene y una ocupación más pronta. (RENTERIA, 2013)

### **1.5.5 Los muros**

Deben rodear el galpón, constituidas por ladrillo a 30 cm de altura en lo posible repellido, y una malla para gallinero que vaya desde dicha hilada hasta el techo, para permitir una adecuada ventilación y bloquear el ingreso de animales ajenos a la producción.(ALVARADO, 2010)

### **1.5.6 Los techos**

De dos aguas y con aleros de 70 a 80 cm. para evitar la humedad por lluvias y proporcionar sombra. Se recomienda la teja de barro como aislante, para reducir la temperatura del galpón.(MOLINA, y otros, 2011)

### **1.5.7 La cama**

De 8 a 10 cm. de altura, no permita que nunca se moje. Se debe buscar un material de fácil manejo y adquisición. Preferiblemente utilizar cepilladura de madera o cisco. También pueden ser de aserrín, cascarilla de arroz o café, pero son materiales muy pequeños pudiendo haber consumo por parte de los pollos, traduciéndose en una disminución en consumo/ave/día de concentrado (ALVARADO, 2010)

## **1.6 Equipos**

### **1.6.1 Criadora**

El pollo de engorde en sus primeros días es incapaz de regular su, temperatura corporal, debido a su inmadurez cerebral. Por esto, es importante la utilización de fuente de calor externa: las criadoras. Estas pueden ser de gas petróleo o eléctricas. Asegurando un ambiente favorable para que el pollo coma y que todo el alimento se transforme en carne y no se pierda en la producción de calor corporal. Existen criadoras para 500 pollitos, y para 1000(ALVARADO, 2010)

### **1.6.2 Bebederos**

Para aves menores de dos semanas de edad, se utilizan bebederos de 3.785 l (un galón), a razón de un bebedero por cada 100 animales y para aves adultas, se puede utilizar bebederos de canoa a razón de tres centímetros lineales por ave; pueden ser metálicos o de tubo plástico de PVC, cortados por limitad. La canoa ubicada hacia el centro el galpón permite el acceso de las aves por ambos lados de la misma.(SANCHEZ, 2003)

### **1.6.3 Comederos**

Se denominan así los implementos utilizados para colocar el alimento de las aves. Aunque existen muchas clases de comederos o implementos adaptados como tales, solo se aconsejan aquellos que por su resistencia y fácil aseo aseguren duración e higiene. Estos pueden ser lineales, de tolva o automáticos y pueden ser fabricados en aluminio, zinc, madera, guadua, o comprados en el comercio. Los requerimientos de espacio están dados por la edad de los animales. (VALDERRAMA, 2008)

### **1.6.4 Bandejas de recibimiento.**

Son comederos de fácil acceso para los pollitos, se llenan de alimento hasta la altura de las divisiones para evitar el desperdicio, salen del galpón al quinto día, cambiándolas por los platones de los comederos tubulares. se utiliza una por cada 50 pollitos. (ANGELFIRE, 2001)

### **1.6.5 Circulo de crianza**

El propósito de hacer círculos de las dos primeras semanas de vida de las aves, es para que los animales no se dispersen por toda la galera y se mantengan más cerca de la fuente de calor durante todo este período; además de que obtengan con mayor facilidad el alimento y el agua. Estos círculos se pueden hacer usando láminas de zinc liso, cartón, madera, cedazo o sacos, con una altura de 50 a 60 cm. Para albergar 250 aves, se recomienda un círculo de dos m de diámetro, el cual se forma con tres medias láminas de zinc liso (cortadas a lo largo), unidas en sus extremos con tornillos o prensas. (SANCHEZ, 2003)

## **1.7 Alimentación**

En los pollos recién nacidos, las reservas corporales de nutrimentos, como varias vitaminas y minerales pueden tener niveles bajos. Por lo tanto, para poder obtener tasas máximas de crecimiento y para evitar deficiencias nutricionales se le debe brindar más atención a la calidad de la proteína y a la suficiencia de los aminoácidos esenciales, especialmente la metionina y la lisina, y se deben tomar medidas para lograr una adecuada implementación de los minerales y vitaminas necesarias. Probablemente, en ninguna otra área se aplica mejor el concepto de que las aves comen para satisfacer sus necesidades energéticas, tal como sucede en la alimentación de los pollos de engorde.(MOLINA, y otros, 2011)

### **1.7.1 Hidratos de carbono**

Representan cerca del 75% del peso seco de los vegetales y granos, y constituyen gran parte de las raciones para aves de corral, pues sirven como fuente de calor y energía. El excedente que el organismo asimila se convierte en grasa y se almacena como reserva de energía y calor.

En los alimentos para aves se habla con frecuencia de extracto libre de nitrógeno (ELN) para referirse a la porción soluble y digestible de los hidratos de carbono mientras que las FIBRAS comprenden a los hidratos de carbono insoluble e indigestible que son los componentes estructurales de las plantas.(HAMANN, 2012)

### **1.7.2 Proteína**

Los alimentos proteínicos suministran a las aves los aminoácidos requeridos para su mantenimiento. Es tal la importancia de las proteínas que muchas de las raciones para avicultura se comercializan de conformidad con su contenido proteico. Pueden ser de origen animal, como las harinas de pescado, carne, sangre, plumas, subproductos cárnicos y subproductos lácteos, semilla de algodón o torta, maní, maíz en gluten y otras(ALDANA, 2001)

### **1.7.3 Vitaminas**

Las vitaminas liposolubles A, D, E, y K, se acumulan en el hígado y otras partes del organismo, mientras que solo se almacenan cantidades muy limitadas de vitaminas hidrosolubles, tiaminas, Ribo flavina, ácido pantoténico, ácido nicotínico, B6, colina, biotina, ácido fólico y B12. Por este motivo, es importante administrar con regularidad las vitaminas hidrosolubles en cantidades adecuadas, junto con las raciones.(HAMANN, 2012)

#### **1.7.4 Minerales**

Indispensables por que intervienen en casi todos los procesos metabólicos forman parte de los tejidos y previenen enfermedades. (VALDERRAMA, 2008)

**1.7.4.1 Calcio y Fósforo:** El calcio de la dieta influye en el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las patas, el funcionamiento de los nervios y el sistema inmune.

Es necesario aportar el calcio en las cantidades adecuadas y en forma consistente. Al igual que éste, el fósforo se requiere en la forma y la cantidad correctas para la estructura y el crecimiento óptimos del esqueleto.

**1.7.4.2 Sodio, Potasio y Cloro:** Estos minerales se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar el consumo de alimento, crecimiento y pH sanguíneo. (AVIAGEN, 2010)

#### **1.7.5 Grasas**

Se utilizan como fuente de energía, pero principalmente son un aporte de ácidos grasos esenciales, los cuales son indispensables en la constitución de ciertos tejidos del organismo. En general representan un 3 a 5 % de la ración.(ALDANA, 2001)

Las grasas de los alimentos influyen sobre las características de la grasa corporal. Por lo tanto, los pollos que consumen grasas blandas, como sucede con la mayoría de los aceites vegetales, acumulan una grasa un tanto oleosa.(HAMANN, 2012)

### **1.8 Programa de alimentación**

#### **1.8.1 Piensos de arranque**

El objetivo del período de cría (de 0 a 10 días de edad) es establecer un buen apetito y un máximo crecimiento inicial, con el objeto de alcanzar los pesos objetivos del pollo Ross a los 7 días. Se recomienda administrar el pienso de arranque durante 10 días.

#### **1.8.2 Piensos de crecimiento**

El pienso de crecimiento generalmente se administra durante 14-16 días, después del inicial. La transición del pienso inicial al de crecimiento implica un cambio en la textura: de migajas o mini-gránulos a gránulos enteros.

#### **1.8.3 Piensos de finalización**

Los piensos de finalización se deben administrar de los 25 días de edad hasta el sacrificio. En el caso de las aves que se sacrifiquen después de los 42 ó 43 días, pueden necesitar.(AVIAGEN, 2010)

**TABLA N° 1. META DE PESO, CONSUMO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA.**

<b>SIERRA</b>				
<b>EDAD (DIAS)</b>	<b>MEDIDA</b>		<b>CONSUMO DE ALIMENTO Gramos acumulados</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>
	Gramos	Libras		
0	43	0,09		
7	160	0,35	149	0,93
14	390	0,86	504	1,29
21	720	1,59	975	1,35
28	1120	2,47	1666	1,49
35	1570	3,46	2550	1,62
42	2210	4,87	3670	1,66
49	2650	5,84	5020	1,89

**FUENTE: BIOALIMENTOS**

**TABLA N° 2. ANALISIS NUTRICIONAL BIOALIMENTOS.**

	<b>PRE- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>CRECIMIENTO</b>	<b>ENGORDE</b>	<b>FINALIZADOR</b>
<b>Proteína cruda (min)</b>	22%	20%	<b>19%</b>	<b>18%</b>	17%
Grasa (min)	5%	4%	<b>5%</b>	<b>5%</b>	5%
<b>Fibra cruda (max)</b>	4%	4%	<b>4%</b>	<b>4%</b>	4%
Cenizas (max)	6%	7%	<b>7%</b>	<b>7%</b>	7%
<b>Humedad (max)</b>	12%	12%	<b>13%</b>	<b>13%</b>	13%

**FUENTE: BIOALIMENTOS, 2014.**

**TABLA N° 3. CONSUMO DE AGUA**

<b>CONSUMO DE AGUA A 21° C EN LITROS / 100 AVES DIA.</b>	
<b>EDAD (DIAS)</b>	<b>LITROS</b>
<b>7</b>	<b>6.9</b>
<b>14</b>	<b>12.3</b>
<b>21</b>	<b>19</b>
<b>28</b>	<b>25.5</b>
<b>35</b>	<b>30.3</b>
<b>42</b>	<b>34.5</b>
<b>49</b>	<b>37.1</b>

El requerimiento de agua se incrementa en 6.5% por cada grado centígrado por encima de los 21°c

**Fuente: (COYPERING, 2000)**

**TABLA N° 4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LAS AVES**

		Edad, días				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Rango de Peso	Kg	0,04-0,18	0,21-0,89	0,96-1,94	2,03-2,83	2,93-3,21
Peso Medio	kg	0,104	0,503	1,430	2,431	3,069
Ganancia	g/día	21,1	53,9	89,3	99,7	91,4
Consumo	g/día	24,8	75,7	153,6	201,3	209,6
Requerimiento P Disp.	g/día	0,115	0,296	0,525	0,599	0,563
Requerimiento P Dig.	g/día	0,101	0,260	0,480	0,549	0,517
Requerimiento Lis.Dig.	g/día	0,325	0,889	1,656	2,030	1,961
Energía Metabolizable	kcal/kg	2950	3000	3100	3150	3200
		Nutriente				
Proteína	%	22,20	20,80	19,50	18,00	17,30
Calcio	%	0,920	0,819	0,732	0,638	0,576
Requerimiento P Disp.	%	0,470	0,391	0,342	0,298	0,269
Requerimiento P Dig.	%	0,395	0,343	0,313	0,273	0,247
Potasio	%	0,590	0,585	0,580	0,580	0,580
Sodio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Cloro	%	0,200	0,190	0,180	0,170	0,165
Ácido Linoleico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestible				
Lisina	%	1,310	1,174	1,078	1,010	0,936
Metionina	%	0,511	0,458	0,431	0,404	0,374
Metionina + Cistina	%	0,944	0,846	0,787	0,737	0,683
Treonina	%	0,852	0,763	0,701	0,656	0,608
Triptófano	%	0,223	0,200	0,194	0,182	0,168
Arginina	%	1,415	1,268	1,164	1,091	1,011
Glicina + Serina	%	1,926	1,726	1,445	1,353	1,254
Valina	%	1,009	0,904	0,841	0,788	0,730
Isoleucina	%	0,878	0,787	0,733	0,687	0,636
Leucina	%	1,402	1,257	1,164	1,091	1,011
Histidina	%	0,485	0,435	0,399	0,374	0,346
Fenilalanina	%	0,826	0,740	0,679	0,636	0,590
Fenilalanina + Tirosina	%	1,507	1,351	1,240	1,161	1,076
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,444	1,294	1,189	1,114	1,032
Metionina	%	0,549	0,492	0,464	0,434	0,402
Metionina + Cistina	%	1,040	0,932	0,868	0,813	0,753
Treonina	%	0,982	0,880	0,809	0,758	0,702
Triptófano	%	0,245	0,220	0,214	0,201	0,186
Arginina	%	1,516	1,359	1,248	1,170	1,084
Glicina + Serina	%	2,166	1,941	1,629	1,526	1,414
Valina	%	1,141	1,022	0,951	0,891	0,826
Isoleucina	%	0,967	0,867	0,809	0,758	0,702
Leucina	%	1,545	1,385	1,284	1,203	1,115
Histidina	%	0,534	0,479	0,440	0,412	0,382
Fenilalanina	%	0,910	0,815	0,749	0,702	0,650
Fenilalanina + Tirosina	%	1,661	1,488	1,367	1,281	1,187

<sup>1</sup> El porcentaje del nutriente fue determinado utilizando las Tablas 2.02 (Requerimiento de lis. dig.), 2.11 (Relación aminoácido / lisina) y 2.09 (Requerimiento de Fósforo). El requerimiento de Lisina Total fue calculado considerando la digestibilidad verdadera de la lisina con valor medio de 90,7%.

FUENTE: (AGOSTINI, 2001)

**TABLA N° 5. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE POLLOS DE ENGORDE.**

Nutrientes	días	Preini	Ini	Crec I	Crec II	Final
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
<b>Pollos de Engorde Machos</b>						
Energía Metabolizable	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	22,20	20,80	19,50	18,00	17,30
Calcio	%	0,920	0,819	0,732	0,638	0,576
Fósforo Disponible	%	0,470	0,391	0,342	0,298	0,269
Fósforo Digestible	%	0,395	0,343	0,313	0,273	0,247
Sodio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Lisina Dig	%	1,310	1,174	1,078	1,010	0,936
Metionina Dig	%	0,511	0,458	0,431	0,404	0,374
Metionina + Cistina Dig	%	0,944	0,846	0,787	0,737	0,683
Treonina Dig	%	0,852	0,763	0,701	0,656	0,608
Triptófano Dig	%	0,223	0,200	0,194	0,182	0,168
Arginina Dig	%	1,415	1,268	1,164	1,091	1,011
Glicina + Serina Dig	%	1,926	1,726	1,445	1,353	1,254
Valina Dig	%	1,009	0,904	0,841	0,788	0,730
Isoleucina Dig	%	0,878	0,787	0,733	0,687	0,636
<b>Pollos de Engorde Hembras</b>						
Energía Metabolizable	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	21,80	20,40	19,00	17,50	17,00
Calcio	%	0,920	0,809	0,683	0,566	0,506
Fósforo Disponible	%	0,470	0,386	0,319	0,264	0,236
Fósforo Digestible	%	0,395	0,339	0,292	0,242	0,217
Sodio	%	0,220	0,200	0,195	0,185	0,180
Lisina Dig	%	1,326	1,165	1,005	0,892	0,822
Metionina Dig	%	0,517	0,454	0,402	0,357	0,329
Metionina + Cistina Dig	%	0,954	0,839	0,733	0,651	0,600
Treonina Dig	%	0,862	0,757	0,653	0,580	0,534
Triptófano Dig	%	0,225	0,198	0,181	0,161	0,148
Arginina Dig	%	1,432	1,258	1,085	0,963	0,888
Glicina + Serina Dig	%	1,949	1,713	1,346	1,195	1,101
Valina Dig	%	1,021	0,897	0,784	0,696	0,641
Isoleucina Dig	%	0,888	0,781	0,683	0,607	0,559

FUENTE: (AGOSTINI, 2001)



## 1.8 Cabuya (*Agave americano* L.)



**FIGURA N° 2. CABUYA (*Agave americano*)**

### 1.8.1 Generalidades

En el Ecuador, la cabuya es una planta vital para la supervivencia de los indígenas, ellos la llamaban la planta de las mil maravillas, desde hace cientos de miles de años ha sido extensamente cultivada, crece de modo perenne en las regiones áridas y semiáridas. Las plantas de cabuya, también denominadas "pencos", se utilizan para marcar los linderos, las pencas u hojas de la cabuya se utilizan para lavar ropa, pues producen, al ser machacadas, abundante saponina. Las hojas cortadas se usan para alimento del ganado, al cortar el centro de la cabuya, se obtiene una bebida rica en nutrientes como la vitamina C, hierro, fósforo, y sobretodo calcio denominada "chaguarmishqui" o dulce de cabuya cuyo significado en español es sangre dulce. (LOPÉZ, 2013)

Los agaves son hierbas gigantes, perennes, que llamaron la atención de los conquistadores por su extraña presentación y por su utilidad, ya que se afirma que todo lo que la naturaleza pudo dar para vivir y aprovechar al género humano, lo puso en esta planta, así para vestir y calzar, comer y beber, como para la salud de los hombres. Porque se obtiene de ella vino, aguardiente, vinagre, miel, arrope, aceite, agujas, hilos. Además de todas las utilidades mencionadas anteriormente, el agave se usa para elaborar cordeles, redes, sacos, alfombras, hamacas, adornos de calzado. (ENRÍQUEZ, 2006)

### 1.8.2 Descripción

Planta robusta, que presenta hojas de color verde-azulado, aplanadas, de 0,8-1 m de longitud  $\times$  10-15 cm de anchura, con banda submarginal de color amarillo en el centro, en ocasiones con rayas amarillas; bandas laterales de 1,5 cm de anchura, obovadas.

Espina apical de color negro, de 2,7-3 cm de longitud × 0,2-0,3 cm de anchura, acanalada; espinas marginales de 8-9 mm × 0,9-1 cm de anchura, curvadas, con el ápice orientado hacia la base y el ápice foliar, de color negro. (GUILLOT, 2009)

**TABLA N° 6. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL AGAVE**

<b>REINO:</b>	Plantae
<b>DIVISION:</b>	FANEROGAMAS
<b>SUB-DIVISION:</b>	ANGIOSPERMAS
<b>CLASE:</b>	MONOCOTILEDONEAS
<b>ORDEN:</b>	INDINEAS
<b>FAMILIA:</b>	AMARILIDACEAS
<b>SUB-FAMILIA:</b>	AGAVOIDEA
<b>GENERO:</b>	AGAVE
<b>ESPECIE:</b>	AGAVE AMERICANA L.

FUENTE: (DAVILA, 2003)

### **1.8.3 Condiciones de cultivo.**

Planta muy rústica. Todos los climas mediterráneos le son favorables, y se desarrolla en numerosas regiones con la posibilidad de florecer. Cultivado en tierra, en zonas secas y muy drenadas, de gran resistencia a la sequedad. También se puede cultivar en contenedor, que curiosamente es como lo observamos representado en la mayoría de litografías botánicas en las que aparece en los siglos XVI a XVIII en Europa. La multiplicación es por separación de hijuelos, numerosos en la base de la roseta. (GUILLOT, 2009)

### **1.8.4 Usos de la planta**

Producción de fibras o cabuya, la cual tiene muchísimas aplicaciones en el sector campesino y en artesanías, sus hojas producen jugos de utilidad en la industria farmacéutica, el bagazo origina pulpa para fabricar papel. (CELESTINO, 2006)

### **1.8.5 Tipo de reproducción**

La planta de maguey se reproduce de dos maneras, una forma es cortar sus flores y quitar los pétalos, ya que en cada una de ellas se forma un hijuelo. Y la otra es a partir de un rizoma que sale de la base de la planta que al estar al ras del suelo, le da el sol y, entonces, crece una yema que da origen a un hijuelo. Aunque sus rizomas pueden

originar plantas nuevas, la planta puede crecer también a partir de semillas, bulbos o raíces subterráneas. (BONILLA, 2010)

### **1.8.6 Composición química del agave**

El Agave presentó un alto contenido de sólidos (33%). Los fructanos representaron aproximadamente el 70% de los sólidos solubles, estos compuestos son de gran importancia para la obtención de jarabes.

Humedad 67%, Sólidos solubles 33% (Celulosa 36.20%, Fructano 69.75% y Lignina 17.02%)

El porcentaje total de los azúcares está formado por:

75 Partes de Fructosa (índice glucémico bajo por lo que es apropiado para diabéticos)

25 Partes de Glucosa

5 Partes de Inulina (índice "0")

El aguamiel de Agave es un líquido dulce, 100 gr. Contienen:

5,30 gr. de extracto no nitrogenado, 0,4% de proteínas, esta última cantidad que aunque parece baja, es interesante por su composición en aminoácidos esenciales como: lisina, triptófano, histidina, fenilalanina, leucina, tirosina, metionina, valina y arginina. Contiene vitaminas del complejo B, niacina, tiamina, riboflavina y vitamina C. Minerales como hierro, calcio y fósforo. (BRAK, 1999)

El aguamiel de agave es un líquido dulce, de sabor agradable, inestable, que si hace calor, debe ser procesado en el día para evitar la fermentación Gentry (2000, cit. a Massieu) señala que 100 gr. contienen 5,30 gr. de extracto no nitrogenado y 0,4 % de proteínas, cantidad esta última que aunque parece baja, es interesante por su composición en aminoácidos esenciales como: lisina, triptófano, histidina, fenilalanina, leucina, tirosina, metionina, valina y arginina. Contiene vitaminas del complejo B, niacina (0,4 a 0,5mg), tiamina y riboflavina, y entre 7 y 11 mg. de vitamina C (el jugo de naranja fresco contiene entre 15 y 55 mg. por 100 gr.), además de hierro, calcio y fósforo (Cravioto et al, cit. por Gentry, 1951).

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El capítulo II se refiere a la ubicación geográfica del ensayo, el lugar donde se realizó, los materiales utilizados y la metodología empleada.

#### 2.1. Características del área de experimento.

##### 2.1.1. Ubicación política

**Provincia:** Cotopaxi

**Cantón:** Latacunga

**Parroquia:** Guaytacama.

**Sector:** San Sebastián.

**Limites:**

- **Norte:** Pilacoto -Tanicuchi
- **Sur:** Santa Ines -Brigada Patria
- **Este:** Agua Clara -Panamericana
- **Oeste:** Pupana - Saquisili

##### 2.1.2. Situación geográfica

**Longitud:**

78°37'19,16" E

**Latitud**

Sur a 00° 49'

Occidental 78° 39'

**MSNM:** 2706

**Horas luz:** 12 horas

**Lluvia:**

**Viento:**

##### 2.1.3. Coordenadas Quadricula Mercator UTM.

N: 9888.749,37.

E: 764.660,386.

#### **2.1.4. Condición climatológica**

**Temperatura:** 18.1° C promedio anual

**FUENTE:** Unidad meteorológica INAMHI.

## **2.2. Recursos**

### **2.2.1 Materiales de oficina**

- Computadora
- Memoria USB
- Libreta de apuntes
- Grapadora
- Internet
- Papel bond
- CD´s
- Copias
- Anillados
- Carpetas

### **2.2.2 Insumos**

- Pala
- Escobas
- Carretilla
- Manguera
- Bomba fumigadora
- Báscula
- Baldes
- Botas
- Overol
- Guantes
- Mascarillas
- Cofias
- termómetros
- Jeringas
- Agujas
- Desinfectantes
- Vacunas
- Balanceado
- Cabuyos

## **2.3 Diseño de investigación**

### **2.3.1 Tipo de investigación**

Esta investigación fue de tipo experimental porque me permitió manipular las variables para determinar su efecto sobre una variable dependiente.

## **2.4 Metodología**

### **2.4.1 Métodos**

#### **2.4.1.1 Método Experimental**

Es el método científico por excelencia, identifica causas y evaluación de sus efectos. Siendo de esta manera que se observara las causas y efectos que ejerce el agua miel sobre los animales de experimentación. (COHEN, 2002)

La variable se manipulará con diferentes niveles en este caso son al 10%, 15% y 20% del total de alimento que consumen los pollos.

#### **2.4.1.2 Método Descriptivo**

Este método consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo constatando de esta manera el desarrollo de los efectos del Agua miel de la cabuya (*Agave americano*) sobre el rendimiento de los pollos broiler de cada tratamiento del experimento.

## **2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se ejecutó el diseño completamente al azar (DCA) para la interpretación de resultados de la experimentación. La variable se manipuló con diferentes niveles al 10%, 15%, 20% y 0% de agua miel de la cabuya del total del agua de bebida que consumen los pollos broiler, la razón por la que se utilizó este diseño completamente al azar fue porque las unidades experimentales se asignan al azar para cada tratamiento, este diseño tiene amplia aplicación cuando las unidades experimentales son homogéneas, es decir, la mayoría de los factores actúan por igual entre unidades experimentales, por lo que se pudo eliminar la influencia del error experimental y en consecuencia, aumento la eficiencia del experimento posibilitando la detección de efectos entre los tratamientos o condiciones experimentales.

### 2.5.1 UNIDAD DE ESTUDIO.

La unidad de estudio que se utilizaron son 100 pollos broiler bb en total, distribuidos en diversos tratamientos, para los cuales se medirán los parámetros productivos al inicio.

**TABLA N° 7. DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS/ALIMENTACION SEMANAL.**

TRATAMIENTO	NUMERO ANIMALES	DE	ALIMENTACION
T1	25		10 % agua miel
			90 % agua de bebida
			100 % balanceado
T2	25		15% agua miel
			85% agua de bebida
			100% balanceado
T3	25		20% agua miel
			80% agua de bebida
			100% balanceado
T4 (TESTIGO)	25		0% agua miel
			100% agua de bebida
			100% balanceado

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

### 2.5.2 Unidad Experimental.

Se utilizo en este experimento, 100 pollos Broiler, distribuidos en 4 tratamientos, 3 tratamientos, con agua miel de la cabuya (*Agave americano*) cada uno de ellos con 25 unidades, y un tratamiento testigo con 25 pollos Broiler sin nada de agua miel, para verificar los resultados, que se obtuvieron al comparar los parámetros productivos.

**TABLA N° 8. Esquema del ADEVA**

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	99
Tratamientos	3
Error Experimental	96

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

## 2.6 MANEJO DEL ENSAYO

- Se seleccionó las plantas de agave americano maduras (12-14 años), en Guaytacama, de donde obtuvimos el agua miel.
- Una vez seleccionadas las plantas se procedió a cortar cuatro a cinco hojas que rodean el centro de la cabuya, se llega al corazón donde se hace un hoyo de 30 – 40 cm de profundidad.
- Por seguridad se tapaba el hoyo con una piedra, ya que hay roedores y reptiles que aprovechan este néctar.
- Cada cabuya produce alrededor de 3-5 litros de agua miel, donde se recolectaba una en la mañana y otra en la tarde para evitar fermentación, éstas produjeron agua miel por 3 meses.
- Para que hubiera más agua miel en cada recolectada en la mañana se raspaba la base de la cabuya, con un artefacto artesanal llamado “raspador”. Con el pasar del tiempo el agua miel se hace más dulce más apetecible.
- Cuando la planta dejó de producir las hojas se van secando y cayendo solas, y estas sirven para el ganado lo que hace posible que hicieran una investigación de la misma.
- Se desinfecto el galpón o nave una semana antes de la llegada de los pollos con creso más formol o independientemente con flameador (llama de gas).
- Se adquirió los 100 pollos broiler de un día de eclosionados del criadero “pollito”, donde ya nos los entregaron vacunados contra newcastle.
- Los pollos fueron ubicados de acuerdo al porcentaje de agua miel de cada tratamiento establecido. (T1-10%), (T2-15%), (T3-20%) y (T4-0%).
- Se los suministro directamente agua miel de la cabuya para el estrés causado por el transporte del criadero hacia el lugar de la investigación.
- Se realizó un manejo sanitario de esta manera:



**TABLA N° 9. CALENDARIO DE VACUNACIÓN**

<b>FECHA</b>	<b>VACUNA</b>	<b>EDAD</b>	<b>ENFERMEDADES</b>	<b>DOSIS</b>	<b>VIA</b>
21-12-2015	Newcastle	1 día	Newcastle	1 gota	Ocular
02-01-2015	Newcastle + Bronquitis Infecciosa	15 días	Newcastle + Bronquitis Infecciosa	1 gota	oculo nasal

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

- Posteriormente se ubicó 25 pollitos broiler en cada tratamiento establecido, indistintamente del peso y tamaño.
- Se suministró agua miel todos los días en los porcentajes 10%, 15% y 20% en el agua de bebida en cada tratamiento establecido, en un periodo de tiempo de 45-55 días.
- Se pesó a las aves cada jueves y domingo de cada semana a las siete am y se observó la aceptación del balanceado y agua miel con el agua de bebida, en los diferentes tratamientos, para registrar el peso de los pollos broiler, y la conversión alimenticia.
- Cuando se finalizó las 8 semanas la investigación de la adición del agua miel, se revisó los registros de peso inicial, comparándole con el peso final, de cada tratamiento, luego se comparó con el testigo, y se logró registrar que si funciona o no el agua miel, en las conclusiones.
- Se realizó un análisis bromatológico del agua miel, que permitió determinar los componentes que posee.
- El tratamiento testigo, se lo racionó con alimento y agua.
- Esta investigación duró 8 semanas, debido a que como se los pesaba cada jueves y domingo de cada semana, se estresaban.

**TABLA N° 10. ADMINISTRACIÓN DE AGUA MIEL AL 10-15-20% EN EL AGUA DE BEBIDA DE LOS POLLOS BROILER.**

Semanas	CANTIDAD AGUA MIEL (ML/LITROS)		
	10%	15%	20%
1	0,7	1,05	1,4
2	0,7	1,05	1,4
3	1,2	1,8	2,4
4	2,55	3,8	5,1
5	3,03	4,54	6,06
6	3,43	5,17	6,9
7	3,43+	5,17+	6,9+
8	3,83+	5,50+	7,30+

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

## 2.7 Manejo de variables

### 2.7.1 Incremento de peso:

El incremento de peso se midió semanalmente tomando en cuenta el peso final es decir cuando los pollos Broiler hayan alcanzado los 6-8 semanas ya que después de este tiempo no es rentable la mantención de los mismos porque solo acumulan grasa y no desarrollan músculo, y se restará al peso final el peso con el que iniciaron en la explotación los pollos.

$$\text{Incremento de Peso} = \text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}$$

### 2.7.2 Consumo de alimento:

La cantidad de alimento que un animal puede consumir es, en forma individual, el factor más importante en la determinación de la performance animal.

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Consumo total en g}}{\text{Numero de animales}}$$

### 2.7.3 Conversión alimenticia:

La conversión alimenticia es la relación entre el alimento suministrado a los pollos y la ganancia de peso que estos tienen durante el tiempo en que lo consumen.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Incremento de peso}}$$

#### 2.7.4 Rendimiento a la canal:

El rendimiento a la canal se obtendrá con el peso vivo final y el peso a la canal.

$$\text{Rendimiento a la canal} = \frac{\text{Peso a la canal}}{\text{Peso vivo}} \times 100$$

#### 2.7.5 Costos:

Los costos producidos en la explotación serán tomados de los ingresos menos los egresos, con esto se podrá dar cuenta si la utilización de “AGUA MIEL” es rentable o no.

$$\text{Costos} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

#### 2.7.6 Mortalidad:

El cálculo se llevó a cabo realizando el conteo de animales muertos al final del ensayo en este caso no las hubo.

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Animales Muertos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

#### 2.7.8 Morbilidad:

El grado de morbilidad de los conejos se realizó mediante la identificación de animales enfermos, durante el ensayo no halló animales enfermos.

$$\text{Morbilidad} = \frac{\text{Animales Enfermos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

## CAPÍTULO III

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo detallo los resultados obtenidos en la experimentación, donde utilice un DCA para calcular los pesos de los pollos broiler de cada tratamiento de agua miel de la cabuya (*Agave americano*) para así poder ver si hay diferencia significativa de lo que se ha utilizado, todo esto se vio reflejado en pesos.

Los pesos se tomaron cada jueves y cada domingo (6am-8am) durante siete semanas de la investigación, una vez culminado se tabularon los datos los cuales se compararon con la ganancia de peso de otros autores, no solo se calculó el peso, también la conversión alimenticia, cantidad de balanceado que se suministraba. Se calculó la conversión alimenticia solo tomándose en cuenta los pesos semanales en este caso solo los pesos de los días domingo. ya que el estrés que padecían por el pesaje no les permitía convertir más rápido el alimento en masa muscular.

La tabla con la que se comparó la ganancia de peso de los pollos es con la siguiente:

**TABLA N° 11. PESOS DE COMPARACION DE POLLOS.**

EDAS (DIAS)	MEDIDA DE PESO		PROMEDIO	
	GRAMOS	LIBRAS	GRAMOS	LIBRAS
0	43	0,09	40-140	0,06-0,1
7	160	0,35	160-370	0,30-0,40
14	390	0,86	390-710	0,85-1,556
21	720	1,59	720-1110	1,58-2,44
28	1120	2,47	1120-1530	2,46-3,36
35	1570	3,46	1570-2190	3,46-4,81
42	2210	4,87	2210-2630	4,86-5,26
49	2650	5,84	2650-2850	5,83-6,27
56	3800	8,36	3100-4000	6,83-8,8

**FUENTE:** FARM-BIOALIMENTAR, AVES, 2016.

### 3.1. Pesos

**CUADRO N° 1. PESO INICIAL DELA INVESTIGACION.**

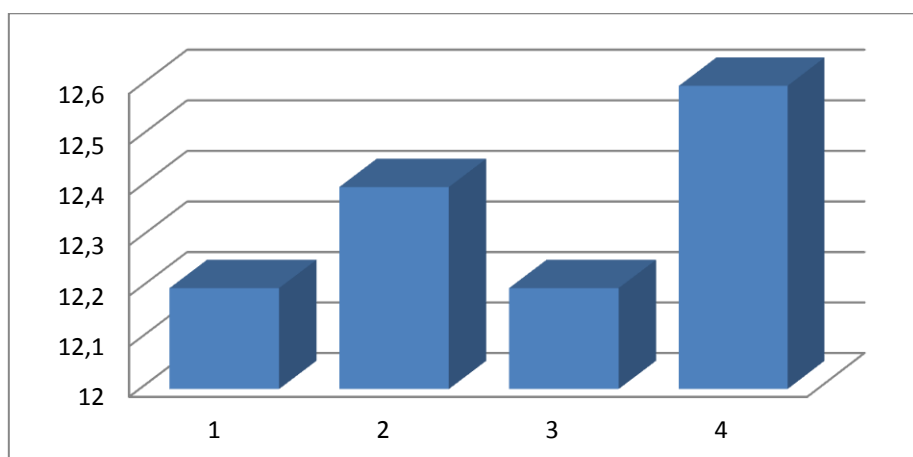
<b>PESO DE LOS POLLOS BB - fecha (21-12-2015)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	0,3	0,4	0,4	0,5	1,6
2	0,5	0,5	0,3	0,5	1,8
3	0,4	0,5	0,4	0,6	1,9
4	0,4	0,4	0,3	0,6	1,7
5	0,5	0,5	0,5	0,4	1,9
6	0,6	0,6	0,5	0,3	2
7	0,4	0,5	0,6	0,7	2,2
8	0,4	0,5	0,6	0,4	1,9
9	0,3	0,5	0,4	0,4	1,6
10	0,3	0,4	0,4	0,5	1,6
11	0,5	0,6	0,5	0,5	2,1
12	0,6	0,5	0,6	0,4	2,1
13	0,7	0,6	0,5	0,4	2,2
14	0,6	0,5	0,5	0,6	2,2
15	0,5	0,4	0,5	0,7	2,1
16	0,5	0,5	0,5	0,7	2,2
17	0,4	0,4	0,7	0,6	2,1
18	0,6	0,3	0,5	0,5	1,9
19	0,6	0,7	0,6	0,6	2,5
20	0,5	0,5	0,4	0,4	1,8
21	0,5	0,4	0,4	0,3	1,6
22	0,6	0,6	0,5	0,5	2,2
23	0,4	0,7	0,6	0,6	2,3
24	0,6	0,4	0,4	0,5	1,9
25	0,5	0,5	0,6	0,4	2
<b>TOTAL</b>	<b>12,2</b>	<b>12,4</b>	<b>12,2</b>	<b>12,6</b>	<b>49,4</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Los pesos de la primera semana que están reflejados en el cuadro número 1, están dentro de los parámetros y promedios establecidos por bioalimentar TABLA N° 11.

**GRÁFICO N° 1. PESO INICIAL DELA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 1 y Gráfico N° 1 se puede observar que el T1 y T2 obtuvieron un peso promedio de 12,4 gr siendo numéricamente iguales en el peso inicial, a diferencia del T3 que obtuvo 12,6.

**TABLA N° 12. ADEVA PESO INICIAL**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	78125	3	26042	0,13	0,94
<b>Error</b>	5200	96	54		
<b>Total</b>	83325	99			
<b>CV</b>	21,59				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 12 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

**CUADRO N° 2. PESO PRIMERA SEMANA PARA LA INVESTIGACION.**

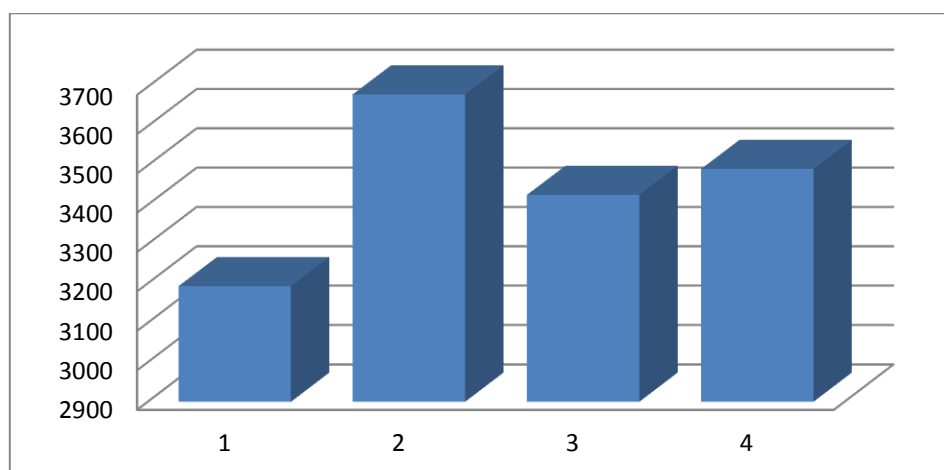
<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (27-12-2015)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	100	120	128	105	453
2	102	130	143	130	505
3	104	135	148	107	494
4	120	137	142	109	508
5	105	120	159	113	497
6	130	148	127	109	514
7	107	156	160	140	563
8	109	159	150	111	529
9	113	160	150	128	551
10	109	150	200	126	585
11	140	150	155	140	585
12	111	200	148	139	598
13	128	155	139	120	542
14	126	148	149	148	571
15	140	139	136	156	571
16	139	149	147	159	594
17	128	136	120	160	544
18	147	147	105	150	549
19	142	165	130	150	587
20	150	176	107	200	633
21	146	146	109	200	601
22	139	138	113	155	545
23	139	129	109	148	525
24	159	132	140	139	570
25	160	156	111	149	576
<b>TOTAL</b>	<b>3193</b>	<b>3681</b>	<b>3425</b>	<b>3491</b>	<b>13790</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Los pesos de la primera semana que están reflejados en el cuadro número 2, están dentro de los parámetros y promedios establecidos por bioalimentar, TABLA N°11.

**GRÁFICO N° 2. PESO PRIMERA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**TABLA N° 13. ADEVA PESO PRIMERA SEMANA DE LA INVESTIGACION**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	4867,64	3	1623	3,65	0,015
<b>Error</b>	42619,36	96	444		
<b>Total</b>	47487	99			
<b>CV</b>	15,28				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 13 se puede observar que existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

**TABLA N° 14. PRUEBA DE DUNCAN DE LA PRIMERA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.		
<b>1</b>	127,72	25	4,21	A	
<b>3</b>	137	25	4,21	A	B
<b>4</b>	139,64	25	4,21	A	B
<b>2</b>	147,24	25	4,21		B

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**



Al realizar el análisis estadístico la Tabla N° 14 demostró que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2(B + 15% A.M) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T1 (A+ 10% A.M) fue inferior al resto de tratamientos, y el T3 (A-B+20% AM) y T4 (A-B+0% AM) demostraron que tienen similar medias en la prueba de Duncan y no reflejan comparación con el T1 Y T2

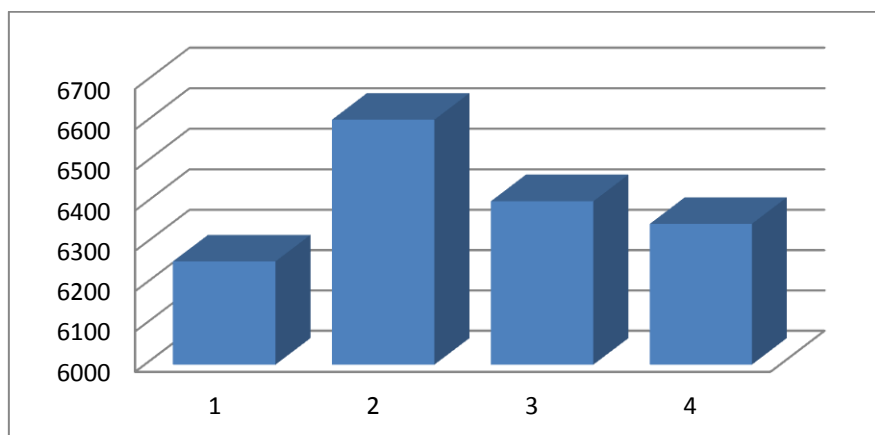
**CUADRO N° 3. PESO SEGUNDA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (03-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	210	243	270	289	1012
2	220	246	256	240	962
3	230	245	247	235	957
4	210	257	289	269	1025
5	250	258	240	250	998
6	240	269	235	243	987
7	243	270	269	257	1039
8	246	256	250	269	1021
9	245	247	243	243	978
10	257	289	276	246	1068
11	258	240	289	245	1032
12	269	235	243	257	1004
13	270	269	246	258	1043
14	256	250	245	269	1020
15	247	243	257	270	1017
16	289	276	258	256	1079
17	240	289	269	247	1045
18	235	276	270	289	1070
19	269	280	256	240	1045
20	250	296	247	235	1028
21	243	275	289	278	1085
22	254	279	240	234	1007
23	278	293	235	216	1022
24	267	280	236	249	1032
25	280	245	250	265	1040
<b>TOTAL</b>	<b>6256</b>	<b>6606</b>	<b>6405</b>	<b>6349</b>	<b>25616</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 3. PESO SEGUNDA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Como se observa en el Grafico N° 3, que el T1 tiene un total de peso de 6256 gr/25 pollos, y el T3 es el de mayor ganancia de peso con un 6606 gr/ 25 pollos, y el resto de tratamientos están mínimos con una diferencia de cien gr, el uno de otro

**TABLA N° 15. ADEVA PESO SEGUNDA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	2629,36	3	876	2,57	0,0586
<b>Error</b>	32716,08	96	341		
<b>Total</b>	35345,44	99			
<b>CV</b>	7,21				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla 15 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

Aunque en la gráficademuestra que un tratamiento consumiÓy transformo en masa muscular más que el otro.

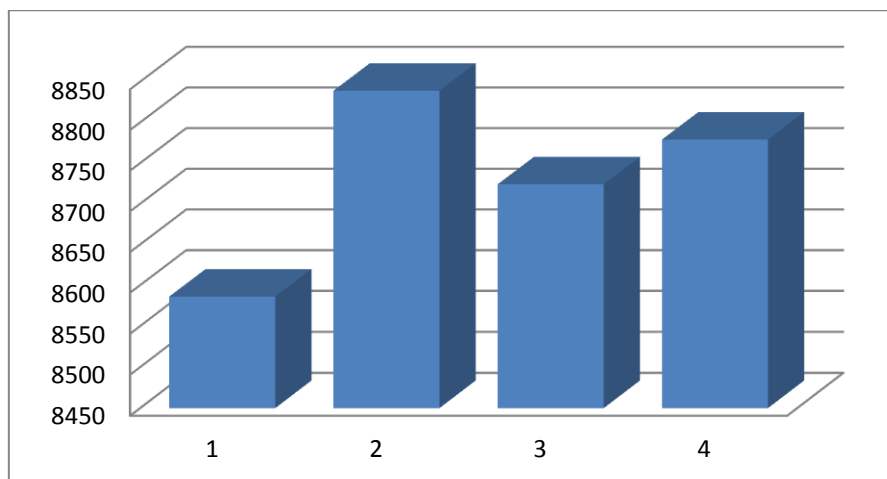
**CUADRO N° 4. PESO TERCERA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (10-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	294	298	289	290	1171
2	289	310	302	342	1243
3	302	324	320	398	1344
4	320	356	340	367	1383
5	340	340	356	376	1412
6	356	365	368	387	1476
7	368	356	349	324	1397
8	349	359	328	321	1357
9	328	350	290	367	1335
10	290	387	397	354	1428
11	397	290	356	389	1432
12	356	342	379	345	1422
13	379	398	367	380	1524
14	367	367	329	387	1450
15	389	376	340	289	1394
16	345	342	365	359	1411
17	357	324	356	320	1357
18	355	321	359	340	1375
19	354	367	350	356	1427
20	296	354	387	368	1405
21	368	389	290	349	1396
22	357	367	342	328	1394
23	387	380	398	290	1455
24	345	387	380	397	1509
25	298	390	387	356	1431
<b>TOTAL</b>	<b>8586</b>	<b>8839</b>	<b>8724</b>	<b>8779</b>	<b>34928</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 4. PESO TERCERA SEMANA DELA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 4 y Gráfico N° 4 se puede observar que el T2 obtuvo un peso promedio de 8839 gra / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 8779 gr/ 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares. Estos pesos están dentro de los rangos del cuadro N° 11 de BIOALIMENTAR, esto nos demuestra que está dando buenos resultados el agua miel.

**TABLA N° 16. ADEVA PESO TERCERA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	1401,52	3	467	0,46	0,711
<b>Error</b>	97640,64	96	1017		
<b>Total</b>	99042,16	99			
<b>CV</b>	9,13				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla 16 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

**CUADRO N° 5. PESO TERCERA SEMANA MEDIAL DELA INVESTIGACION.**

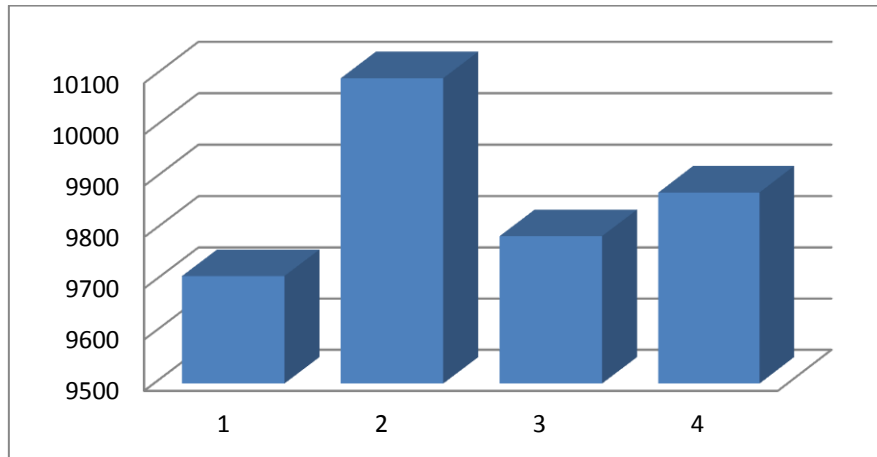
<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (14-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	326	332	345	356	1359
2	345	356	368	379	1448
3	368	379	356	389	1492
4	356	349	379	379	1463
5	379	385	389	380	1533
6	389	396	379	430	1594
7	379	385	380	349	1493
8	380	385	430	340	1535
9	430	425	349	368	1572
10	349	430	340	410	1529
11	340	398	368	397	1503
12	368	395	410	360	1533
13	410	432	397	365	1604
14	397	435	360	367	1559
15	360	468	365	395	1588
16	365	440	367	432	1604
17	367	445	398	435	1645
18	389	354	395	468	1606
19	402	386	432	440	1660
20	430	360	435	445	1670
21	421	435	468	354	1678
22	423	445	440	386	1694
23	436	442	445	360	1683
24	432	390	354	435	1611
25	469	448	439	454	1810
<b>TOTAL</b>	<b>9710</b>	<b>10095</b>	<b>9788</b>	<b>9873</b>	<b>39466</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Los pesos de la tercera semana medial que están reflejados en el cuadro número 5, están dentro de los parámetros y promedios establecidos por bioalimentar, TABLA N°11.

**GRÁFICO N° 5. PESO TERCERA SEMANA MEDIAL DELA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 17. ADEVA PESO TERCERA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	3316,36	3	1105	0,82	0,486
<b>Error</b>	129358,08	96	1347		
<b>Total</b>	132674,44	99			
<b>CV</b>	9,3				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 17 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

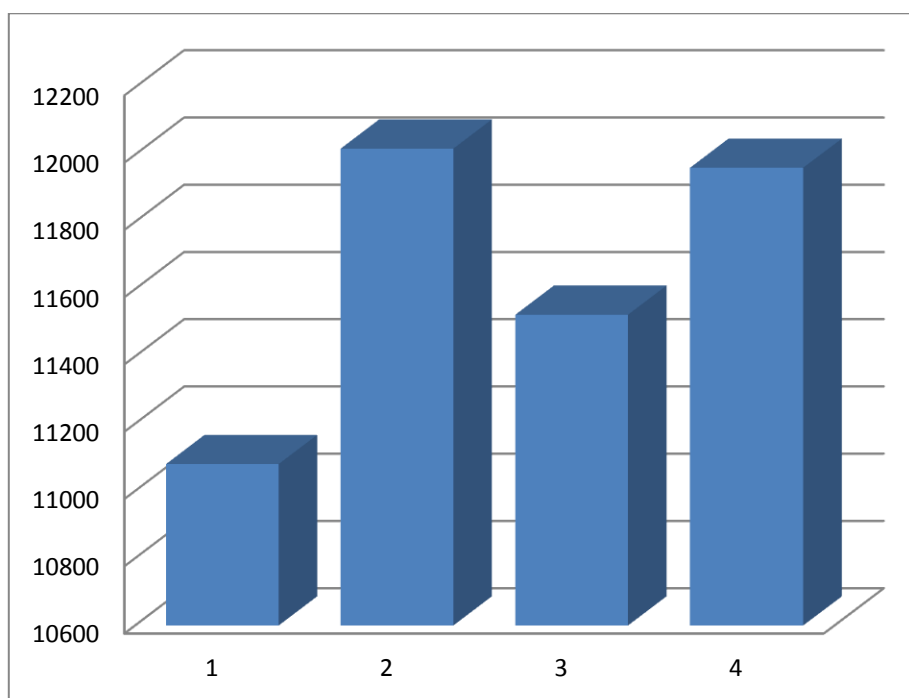
**CUADRO N° 6. PESO CUARTA SEMANA DELA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (17-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	379	390	385	465	1619
2	349	395	385	504	1633
3	385	403	425	542	1755
4	396	430	430	543	1799
5	385	457	398	532	1772
6	385	453	395	435	1668
7	425	432	432	468	1757
8	430	498	435	440	1803
9	398	490	468	445	1801
10	395	457	440	469	1761
11	432	465	445	450	1792
12	435	504	469	504	1912
13	468	542	450	503	1963
14	440	543	504	486	1973
15	445	532	503	453	1933
16	469	520	486	453	1928
17	450	523	432	432	1837
18	504	529	498	498	2029
19	503	539	490	490	2022
20	486	468	457	457	1868
21	453	463	465	465	1846
22	543	498	504	504	2049
23	532	476	542	420	1970
24	469	490	543	505	2007
25	524	521	543	498	2086
<b>TOTAL</b>	<b>11080</b>	<b>12018</b>	<b>11524</b>	<b>11961</b>	<b>46583</b>

**FUENTE: DIRECTA****ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016**

Los pesos de la cuarta semana que están reflejados en el cuadro número 6, están dentro de los parámetros y promedios establecidos por bioalimentar, TABLA N° 11.

**GRÁFICO N° 6. PESO CUARTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 6 y Gráfico N° 6 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 12018 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 11961 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 18. ADEVA PESO CUARTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	22913,95	3	7638	3,67	0,0149
<b>Error</b>	199728,2	96	2081		
<b>Total</b>	222642,1	99			
<b>CV</b>	9,79				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 18 se puede observar que existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.



**TABLA N° 19. PRUEBA DE DUNCAN DE LA CUARTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.		
1	443,2	25	9,12	A	
3	460,96	25	9,12	A	B
4	478,44	25	9,12		B
2	480,72	25	9,12		B

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N° 19 indico que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2(B + 15% A.M) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T1 (A + 10% A.M) fue inferior al resto de tratamientos.

La tabla de Duncan nos muestra que los valores deben de ser representados e interpretados de menor a mayo por lo que el tratamiento 1 tiene un peso de 443,2, el tratamiento 3 460,96 gr/pv/25 pollos, el tratamiento 4 tiene un peso de 478,44 y el tratamiento 2 tiene un peso de 480,72 gramos/p.v./25 pollos broiler. Entonces las letras van expresando la significancia entre cada unió de ellos y los designa según sea el caso con una letra o con dos letras, aki en la tabla numero 19 el ERROR EXPERIMENTAL es de 9,12.

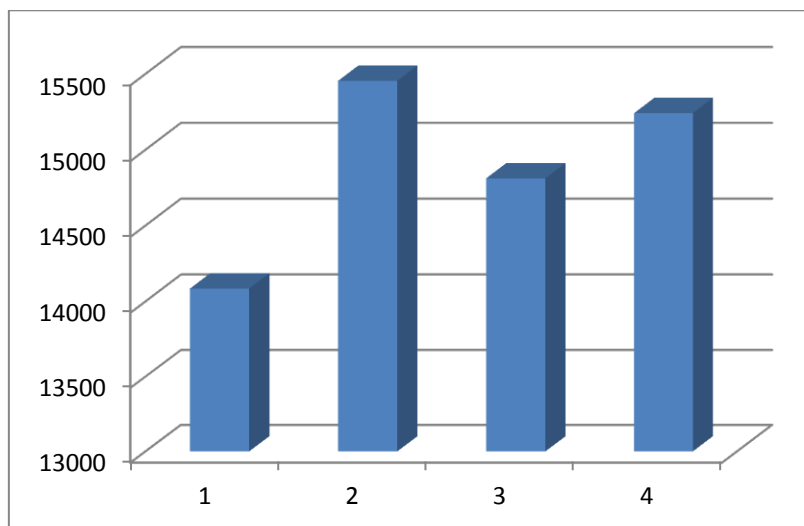
**CUADRO N° 7. PESO CUARTA SEMANA MEDIAL DELA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (21-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	542	615	560	623	2340
2	543	567	540	620	2270
3	532	596	610	640	2378
4	520	549	530	643	2242
5	595	560	490	654	2299
6	529	623	521	651	2324
7	539	620	520	598	2277
8	560	640	534	590	2324
9	540	643	560	652	2395
10	610	654	579	643	2486
11	530	651	564	520	2265
12	490	598	580	534	2202
13	521	590	620	560	2291
14	520	652	640	579	2391
15	534	643	643	564	2384
16	560	657	654	580	2451
17	579	623	651	620	2473
18	564	634	598	640	2436
19	580	615	590	643	2428
20	612	629	652	615	2508
21	630	590	643	629	2492
22	649	598	657	590	2494
23	634	620	623	598	2475
24	613	639	640	630	2522
25	558	648	612	625	2443
<b>TOTAL</b>	<b>14084</b>	<b>15454</b>	<b>14811</b>	<b>15241</b>	<b>59590</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 7. PESO CUARTA SEMANA MEDIAL DELA INVESTIGACION**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 7 y Gráfico N° 7 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 15454 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 15241 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

En el gráfico número 7 se puede ver las curvas variablemente definidas, ya que indistintamente del T1 hasta el T4, de la investigación.

**TABLA N° 20. ADEVA PESO CUARTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	43877,96	3	14626	8,83	0,001
<b>Error</b>	159013,04	96	1656		
<b>Total</b>	202891	99			
<b>CV</b>	6,83				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 20 se puede observar que existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

Al realizar el análisis de varianza para la semana cuarta medial establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de  $p$  0,001) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN.

**TABLA N° 21. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO DE LA CUARTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

TRTAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.			
1	563,36	25	8,14	A		
3	592,44	25	8,14		B	
4	609,64	25	8,14		B	C
2	618,16	25	8,14			C

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Al realizar el análisis estadístico la Tabla 21 indico que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2(C + 15% A.M) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T1 (A + 10% A.M) fue inferior al resto de tratamientos.

Al momento de expresar la prueba de DUNCAN los valores de las medias hay que ubicarlos de mayor a menor, tratamiento 1563,36, el tratamiento 3 con 592,44, el 4 dato de la media de la comparación tiene 609,16, y por último el dato que a estado sobresaliendo en la investigación, con el total de 618,16.

**CUADRO N° 8. PESO QUINTA SEMANA DELA INVESTIGACION.**

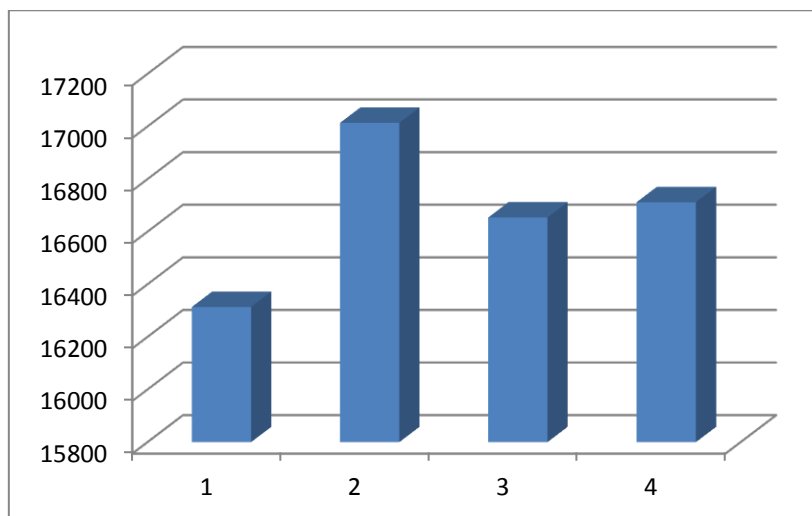
<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (24-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	657	657	640	680	2634
2	623	675	629	693	2620
3	634	658	590	682	2564
4	640	679	635	658	2612
5	629	680	620	697	2626
6	590	679	639	670	2578
7	635	695	648	686	2664
8	620	684	698	640	2642
9	639	684	659	629	2611
10	648	700	667	648	2663
11	698	690	664	635	2687
12	659	660	690	620	2629
13	667	678	689	639	2673
14	664	654	684	648	2650
15	690	704	700	698	2792
16	689	706	690	659	2744
17	678	680	660	667	2685
18	674	683	678	678	2713
19	653	682	654	701	2690
20	632	658	704	704	2698
21	654	697	706	706	2763
22	664	670	680	680	2694
23	663	696	683	683	2725
24	634	692	689	668	2683
25	680	673	658	643	2654
<b>TOTAL</b>	<b>16314</b>	<b>17014</b>	<b>16654</b>	<b>16712</b>	<b>66694</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Los pesos de la quinta semana que están reflejados en el cuadro número 8, están dentro de los parámetros y promedios establecidos por bioalimentar, TABLA N°11.

**GRÁFICO N° 8. PESO QUINTA SEMANA DELA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 17014 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 16712 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 22. ADEVA PESO QUINTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
<b>TARATAMIENTO</b>	9881,72	3	3294	5,54	0,0015
<b>Error</b>	57045,92	96	594		
<b>Total</b>	66927,64	99			
<b>CV</b>	3,66				

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la tabla N° 22 del análisis de varianza para la semana nueve establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de p 0,0015) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN.

**TABLA N° 23. PRUEBA DE DUNCAN DE LA QUINTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>Medias</b>	<b>N</b>	<b>E.E.</b>		
1	652,56	25	4,88	A	
3	666,16	25	4,88	A	B
4	668,48	25	4,88		B
2	680,56	25	4,88		B

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N° 23 indico que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2(B + 15% A.M) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T1 (A + 10% A.M) fue inferior al resto de tratamientos.

La comparación de Duncan se basa en alinear o colocar los N° s de mayor a menor y los ubica para identificar qué porcentaje es el óptimo, el tratamiento 1, 652,56 gr, el tratamiento 3 esta en tercer lugar con un peso de 666,16, el tratamiento 4 que es el testigo tiene un peso de 668,48.

**CUADRO N° 9. PESO QUINTA SEMANA MEDIAL DELA INVESTIGACION.**

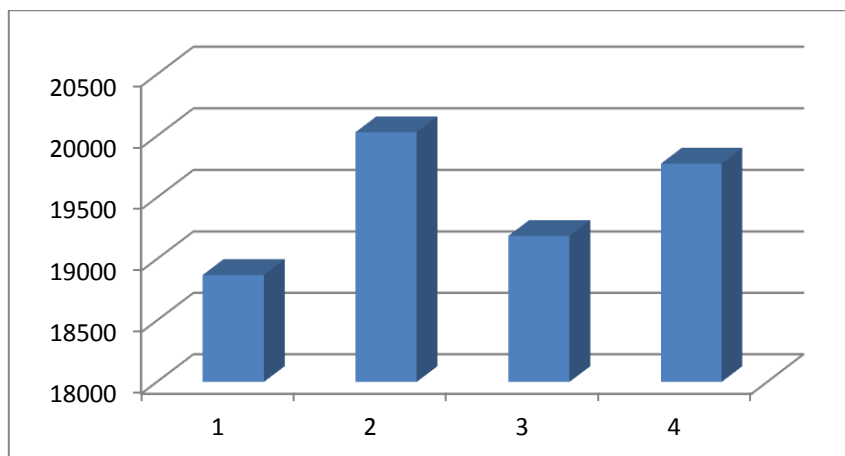
<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (28-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	650	794	706	798	2948
2	643	795	743	706	2887
3	670	780	758	824	3032
4	720	750	756	750	2976
5	745	768	732	756	3001
6	765	863	790	768	3186
7	760	848	804	789	3201
8	712	796	765	790	3063
9	789	823	760	706	3078
10	743	780	845	856	3224
11	750	826	789	750	3115
12	759	850	743	756	3108
13	780	798	750	768	3096
14	796	706	759	789	3050
15	794	823	780	754	3151
16	770	838	796	838	3242
17	784	834	794	834	3246
18	804	768	706	768	3046
19	823	789	834	789	3235
20	730	790	750	790	3060
21	732	834	756	834	3156
22	745	782	768	835	3130
23	845	793	789	865	3292
24	780	798	754	823	3155
25	782	805	759	840	3186
<b>TOTAL</b>	<b>18871</b>	<b>20031</b>	<b>19186</b>	<b>19776</b>	<b>77864</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**



**GRÁFICO N° 9. PESO QUINTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 9 y Gráfico N° 9 se puede observar que el T2 obtuvo un peso promedio de 20311 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 19776 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 24. ADEVA PESO QUINTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TRATAMIENTO</b>	33910	3	11303	6,84	0,003
<b>Error</b>	158755,04	96	1654		
<b>Total</b>	192665,04	99			
<b>CV</b>					

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la tabla N° 24 demuestra que si hay diferencia significativa con un p-valor de 0,003

**TABLA N° 25. PRUEBA DE DUNCAN DE LA QUINTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

TRATAMIENTO	Medias	N	E.E.		
<b>1</b>	754,84	25	8,13	A	
<b>3</b>	767,44	25	8,13	A	
<b>4</b>	791,04	25	8,13		B
<b>2</b>	801,24	25	8,13		B

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N° 25 indico que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2(B + 15% A.M) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T1 (A + 10% A.M) fue inferior al resto de tratamientos.

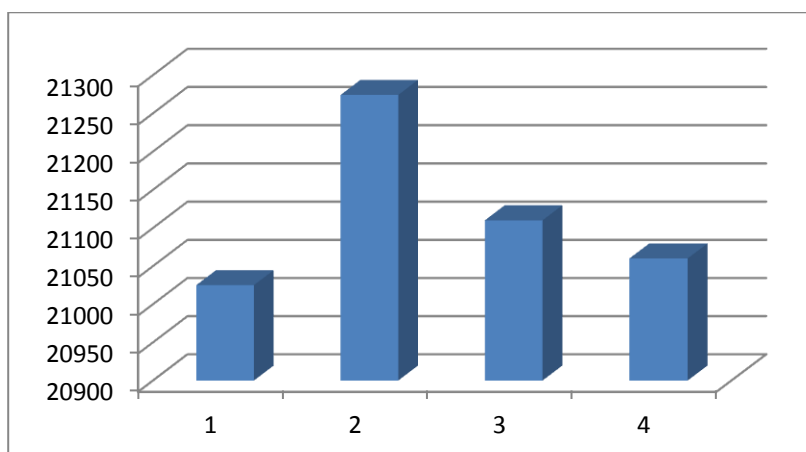
**CUADRO N° 10. PESO SEXTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (31-01-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	800	838	796	760	3194
2	780	834	823	840	3277
3	860	860	780	790	3290
4	789	789	826	850	3254
5	805	790	850	875	3320
6	825	834	850	864	3373
7	880	890	845	860	3475
8	852	825	870	843	3390
9	870	840	869	835	3414
10	880	865	865	820	3430
11	850	870	845	815	3380
12	840	860	856	840	3396
13	820	890	867	876	3453
14	863	854	870	892	3479
15	848	852	830	840	3370
16	870	845	890	876	3481
17	850	867	845	834	3396
18	850	850	795	835	3330
19	875	897	865	870	3507
20	850	880	845	820	3395
21	798	876	843	865	3382
22	875	843	830	885	3433
23	823	820	845	800	3288
24	838	870	840	840	3388
25	834	895	870	835	3434
<b>TOTAL</b>	<b>21025</b>	<b>21334</b>	<b>21110</b>	<b>21060</b>	<b>84529</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 10. PESO SEXTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 10 y Gráfico N° 10 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares. Estos pesos están dentro del rango del programa de bioalimentar.

**TABLA N° 26. ADEVA PESO SEXTA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TARATAMIENTO	2316,83	3	772	0,93	0,43
Error	80063,76	96	834		
Total	82380,59	99			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 26 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

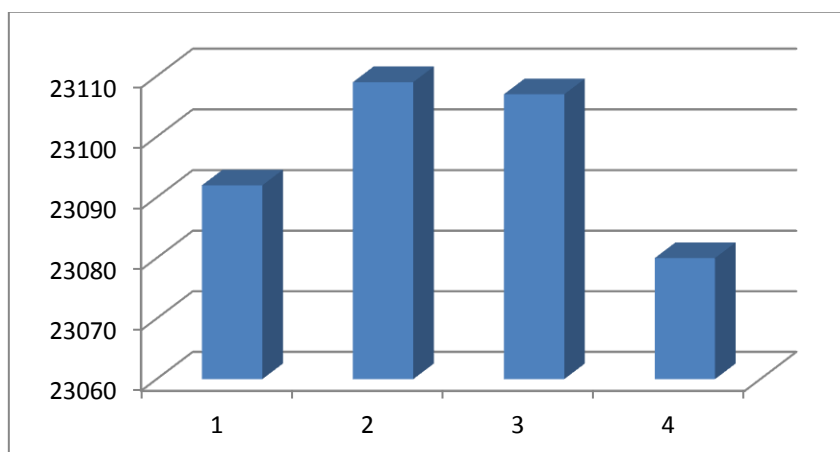
**CUADRO N° 11. PESO SEXTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (04-02-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	890	920	910	910	3630
2	920	915	880	925	3640
3	940	910	870	940	3660
4	890	895	855	925	3565
5	950	890	920	927	3687
6	945	895	925	930	3695
7	870	880	900	935	3585
8	1020	935	880	850	3685
9	890	940	890	934	3654
10	900	925	910	920	3655
11	910	928	935	996	3769
12	915	930	954	943	3742
13	875	945	960	932	3712
14	870	935	950	913	3668
15	945	900	915	910	3670
16	994	910	995	942	3841
17	890	925	932	886	3633
18	930	934	943	934	3741
19	924	954	952	925	3755
20	925	970	899	935	3729
21	935	890	921	916	3662
22	940	998	938	928	3804
23	945	940	937	924	3746
24	954	935	989	890	3768
25	925	910	947	910	3692
<b>TOTAL</b>	<b>23092</b>	<b>23109</b>	<b>23107</b>	<b>23080</b>	<b>92388</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 11. PESO SEXTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 27. ADEVA PESO SEXTA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
<b>TARATAMIENTO</b>	22,32	3	7	0,01	0,9991
<b>Error</b>	92868,24	96	967		
<b>Total</b>	92890,56	99			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 27 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

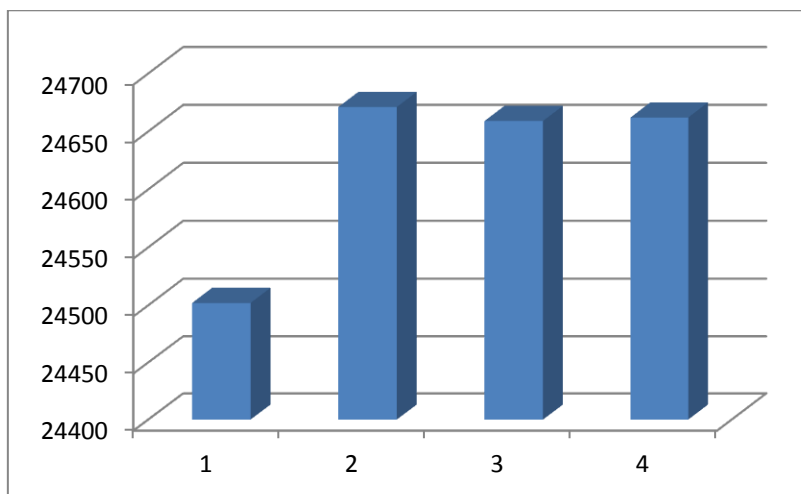
**CUADRO N° 12. PESO SEPTIMA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (07-02-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	955	970	965	980	3870
2	980	985	970	975	3910
3	1025	987	980	955	3947
4	954	995	985	980	3914
5	960	980	998	995	3933
6	970	995	1030	965	3960
7	980	989	998	985	3952
8	965	985	969	983	3902
9	973	983	975	995	3926
10	975	995	986	997	3953
11	1010	997	982	986	3975
12	980	986	970	982	3918
13	983	982	989	996	3950
14	960	1030	985	1024	3999
15	980	1000	955	1010	3945
16	990	995	995	985	3965
17	995	979	990	980	3944
18	984	992	1005	991	3972
19	978	980	990	987	3935
20	970	979	998	995	3942
21	987	987	992	997	3963
22	1020	978	979	985	3962
23	958	998	987	997	3940
24	995	909	994	957	3855
25	975	1015	992	980	3962
<b>TOTAL</b>	<b>24502</b>	<b>24671</b>	<b>24659</b>	<b>24662</b>	<b>98494</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 12. PESO SEPTIMA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se puede observar que el T2 obtuvo un elevado peso de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 28. ADEVA PESO SEPTIMA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
TARATAMIENTO	790,44	3	263	0,87	0,4583
Error	28993,2	96	302		
Total	29783,64	99			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 28 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

**CUADRO N° 13. PESO SEPTIMA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

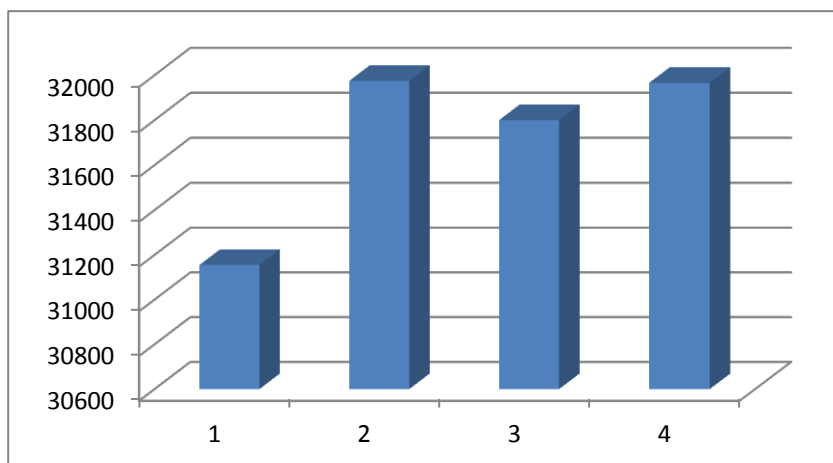
<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (11-02-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	1010	1200	1300	1203	4713
2	1250	1220	1240	1342	5052
3	1240	1101	1200	1432	4973
4	1290	1200	1350	1200	5040
5	1300	1332	1110	1268	5010
6	1230	1320	1023	1119	4692
7	1054	1300	1404	1300	5058
8	1400	1301	1430	1380	5511
9	1200	1430	1300	1320	5250
10	1360	1325	1420	1404	5509
11	1345	1432	1230	1234	5241
12	1342	1203	1232	1265	5042
13	1130	1300	1212	1509	5151
14	1260	1400	1576	1354	5590
15	1400	1045	1465	1205	5115
16	1200	1429	1025	1609	5263
17	1005	1402	1254	1211	4872
18	1034	1400	998	1265	4697
19	1300	1490	1432	1040	5262
20	1400	1204	1570	1340	5514
21	1025	998	1432	1230	4685
22	1100	1090	1202	1005	4397
23	1300	1349	1110	1490	5249
24	1450	1304	1005	1201	4960
25	1530	1200	1280	1040	5050
<b>TOTAL</b>	<b>31155</b>	<b>31975</b>	<b>31800</b>	<b>31966</b>	<b>126896</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**



**GRÁFICO N° 13. PESO SEPTIMA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 29. ADEVA PESO SEPTIMA SEMANA MEDIAL DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
<b>TARATAMIENTO</b>	18044,08	3	6015	0,27	0,846
<b>Error</b>	2126899,76	96	22155		
<b>Total</b>	2144943,84	99			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 29 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

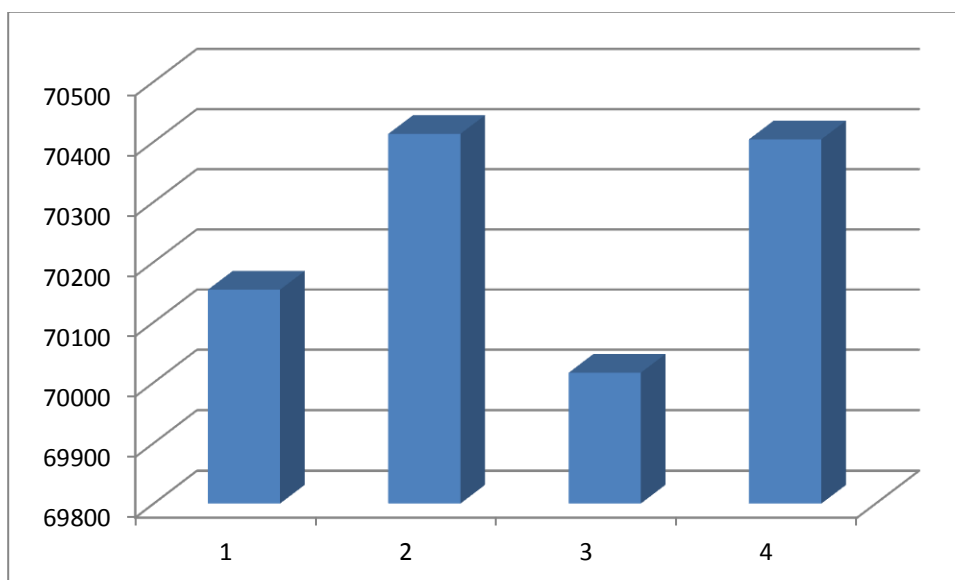
**CUADRO N° 14. PESO OCTAVA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

<b>PESO DE LOS POLLOS - fecha (14-02-2016)</b>					
<b>REPETICION</b>	<b>TRATAMIENTO 1-10%</b>	<b>TRATAMIENTO 2-15%</b>	<b>TRATAMIENTO 3-20%</b>	<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	<b>TOTAL</b>
1	2648	2670	2760	2700	10778
2	2650	2765	2880	2650	10945
3	2720	2780	2750	2760	11010
4	3040	2762	2680	2790	11272
5	3050	2787	2700	2800	11337
6	3000	2680	2710	2850	11240
7	2700	2890	2780	2860	11230
8	2750	2864	3000	2840	11454
9	2800	2865	2800	2780	11245
10	2876	2898	2810	2680	11264
11	2809	2780	2980	2754	11323
12	2860	2769	2680	2650	10959
13	2790	2695	2856	2980	11321
14	2940	2745	2890	2945	11520
15	2670	2787	2765	2750	10972
16	2865	2790	2640	3000	11295
17	2645	2800	2760	2870	11075
18	2698	3000	2840	2690	11228
19	2642	2645	2750	2820	10857
20	2765	2860	2769	2835	11229
21	2680	2894	2806	2895	11275
22	2890	2867	2670	2980	11407
23	2990	2960	2800	2785	11535
24	2678	2990	2950	2760	11378
25	2998	2870	2990	2980	11838
<b>TOTAL</b>	<b>70154</b>	<b>70413</b>	<b>70016</b>	<b>70404</b>	<b>280987</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

**GRÁFICO N° 14. PESO OCTAVA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**



**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el Cuadro N° 5 y Gráfico N° 14 se puede observar que el T2 obtuvo un peso elevado de 10095 gramos / 25 pollos, le sigue el T4 con un peso de 9873 gramos / 25 pollos. El T1 y T3 tienen los pesos casi similares.

**TABLA N° 30. ADEVA PESO OCTAVA SEMANA DE LA INVESTIGACION.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>TARATAMIENTO</b>	4568,59	3	1523	0,12	0,95
<b>Error</b>	1179748,72	96	12289		
<b>Total</b>	1184317,31	99			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la Tabla N° 30 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de  $p > 0.05$ , entre tratamientos, lo que indica que hubo homogeneidad.

### 3.2 CONVERSION ALIMENTICIA.

Cuanto más bajo fue el índice de conversión alimenticia más eficiente fue criado el animal.

**TABLA N° 31. CONVERSION ALIMENTICIA DE LA INVESTIGACION.**

<b>SEMANA</b>	<b>T1-10%</b>	<b>T2-15%</b>	<b>T3-20%</b>	<b>T4-0%</b>	<b>BIOALIMENTAR</b>
<b>1</b>	1,75	1,01	1,82	1,13	0,93
<b>2</b>	1,53	1,35	1,57	1,37	1,29
<b>3</b>	1,73	1,65	1,8	1,8	1,35
<b>4</b>	1,09	1,39	1,22	1,39	1,49
<b>5</b>	1,49	1,42	1,46	1,35	1,62
<b>6</b>	1,93	1,85	1,88	1,86	1,66
<b>7</b>	2,5	2,48	2,51	2,52	1,89
<b>TOTAL</b>	1,71	1,59	1,75	1,63	1,46

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

La tabla n° 31 nos demuestra que según bioalimentar el índice de conversión alimenticia es de 1,46 por lo que en la investigación se logro índices no tan elevados, y el T2-15%AM tiene una C.A. del 1,59 siendo la más eficiente, el T4-0%AM tiene una C.A. del 1,63, y el de mas C.A. fue el T1-10%AM y T3-20%A.M. tuvieron un índice de 1,71-1,75 de conversión que es elevado pero que no ayuda a transformar mas masa muscular.

**TABLA N° 32. ADEVA CONVERSION ALIMENTICIA DE LA INVESTIGACION.**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>f</b>	<b>p-valor</b>
<b>tratamiento</b>	0,11	3	0,04	0,19	0,9
<b>Error</b>	4,79	24	0,2		
<b>Total</b>	4,91	27			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En el análisis de varianza efectuado en la tabla N° 32 se determina que no existe diferencia significativa entre tratamiento ya que sobrepasa el p-valor 0,05.

### 3.3 CONSUMO DE ALIMENTO.

De acuerdo al programa de alimentación recomendado por Bioalimentar el consumo total durante las seis semanas costa y siete nivel sierra sugirió un valor de 798 kg de balanceado consumido según lo establecido por el programa de alimentación BIOALIMENTAR.

**CUADRO N° 15. CONSUMO DE ALIMENTO (libras) SEMANAL POR TRATAMIENTO, PARA LA INVESTIGACION.**

<b>SEMANAS</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>BIOALIMENTAR</b>
<b>1</b>	8,195	8,205	8,195	8,206	8,20025
<b>2</b>	27	27,5	26,08	27,4	26,995
<b>3</b>	53,6	54,02	53,5	54,03	53,7875
<b>4</b>	91,3	91,3	91,2	91,3	91,275
<b>5</b>	140,1	140,2	140,1	140,2	140,15
<b>6</b>	201,5	201,7	201,4	201,5	201,525
<b>7</b>	276	276,1	276,04	276,1	276,06
<b>TOTAL</b>	<b>797,695</b>	<b>799,025</b>	<b>796,515</b>	<b>798,736</b>	<b>797,99275</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

Según el cuadro n° 16 el consumo de alimento se vio más incrementado en el T2 con 799,025 libras consumidas, este tratamiento fue evaluado con un nivel de agua miel del 15%, los tratamientos siguientes al consumo de alimento fueron el T4 con 798,73 libras, y el porcentaje de agua miel era de 0%, el T1 consumió 797,69 libras y el porcentaje de agua miel fue de 10% y T3 obtuvo el consumo de alimento de 796,51 libras, menor por unas libras que el resto de tratamientos y este tenía un porcentaje de agua miel de 20%.

Entonces al comparar con los valores establecidos por bioalimentar la diferencia que nos demuestra en el cuadro n° 16 es de varias libras para el T2, y para el resto de tratamientos casi es similar en cuanto a consumo de alimento.

**TABLA N° 33. ADEVA DE CONSUMO DE ALIMENTO (LIBRAS) DE LA INVESTIGACION.**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Balanceado</b>	10,83	16	0,68	0,31	0,98
<b>ERROR</b>	24,17	11	2,2		
<b>TOTAL</b>	35	27			

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

En la tabla N° 33 del ADEVA de consumo, no existe diferencia significativa entre tratamientos y su cantidad de consumo, ya que el valor sobrepasa el p-valor 0,005 establecido con relación al 0,98 que es el valor del ADEVA de consumo de la investigación.

### **3.5 Morbilidad-Mortalidad**

No se presentó porcentaje alguno de mortalidad y de morbilidad de las unidades experimentales en relación al tipo de agua de bebida suministrado durante todo el ensayo, esto se debió al buen manejo zootécnico y bioseguridad que recibieron.

**CUADRO N° 167. NÚMERO Y PORCENTAJE DE MORTALIDAD-MORBILIDAD DE LA INVESTIGACION.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b># ANIMALES MUERTOS</b>	<b>% DE MORATALIDAD</b>	<b># ANIMALES ENFERMOS</b>	<b>% DE MORBILIDAD</b>
<b>T1</b>	0	0	0	0
<b>T2</b>	0	0	0	0
<b>T3</b>	0	0	0	0
<b>T4</b>	0	0	0	0

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

### 3.6 Costos

En el análisis económico se observa que el T3 con el 20% de agua miel en relación Beneficio/Costo tiene 35.00 USD siendo el menor valor, seguido del tratamiento T1 con 44.00 USD y siendo los tratamientos con un Beneficio/Costo igual medio elevado el T2 y T4 con 46.00 USD.

**CUADRO N° 17. ANÁLISIS ECONÓMICO, DE LA INVESTIGACION.**

CONCEPTOS	NIVELES DE AGUA MIEL % EN EL AGUA DE BEBIDA			
	T1-10%	T2-15%	T3-20%	T4-TESTIGO
<b><u>EGRESOS</u></b>				
Costo de Animales	35	35	35	35
Alimento Crecimiento	108	108	108	108
Alimento Engorde	28	28	28	28
Sanidad	5	5	15	5
Equipos	10	10	10	10
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>186</b>	<b>186</b>	<b>196</b>	<b>186</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>				
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>230</b>	<b>232</b>	<b>231</b>	<b>232</b>
<b>1,50\$ por libra</b>				
<b>BENEFICIO/COSTO (USD)</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>46</b>

**FUENTE: DIRECTA**

**ELABORADO POR: OSCAR TENORIO, 2016.**

## CONCLUSIONES

Al analizar los resultados demostrados en la presente investigación puedo interpretar las conclusiones siguientes:

1. El peso al final de los tratamientos en la experimentación fue el siguiente:T2 con 70413 gr /p.v./ 25 pollos broiler, seguidos del T4 con 70404 gr/p.v./ 25 pollos broiler, el T1 con 70154 gr /p.v./ 25 pollos broilery el T3 70016 gr/ p.v. / 25 pollos broiler,por lo que concluyo que en el tratamiento que se usó agua miel al 15% obtuvo mayor peso entre tratamientos, en relación a la conversión alimenticia el T2 obtuvo un índice aceptable del 1,53 en relación con el resto de tratamientos.
2. De acuerdo al consumo de alimento existió variabilidad numérica entre tratamientos siendo el T2 el que consumió más alimento con 799,025 libras/balanceado, seguido del T4 con 798,736 libras/balanceado y el T1 y T3 con un promedio de 797,00 libras/balanceado, también se determinó que a medida que los porcentajes de agua miel aumentaban en el agua de bebida de las aves permanecían muy activas, y no cambió el consumo de balanceado y agua.
3. El examen bromatológico demuestro que la cantidad de energía que provee el agua miel es de 17 Kcal/100gr, lo que permitió que las aves consuman más alimento, por su cantidad de fructosa, y la proteína está en un valor del 0,4.
4. Se obtuvo el mejor índice de Beneficio-Costo considerando que cada libra de pollo esta valorizado en 1,50 centavos, tenemos que hacer relación el peso final de cada tratamiento y multiplicarlo por el costo, y sacar una referencia sobre la efectividad.



## RECOMENDACIONES

La presente investigación me permite dar las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda realizar otras investigaciones utilizando porcentajes intermedios al 15% y 20% de agua miel, debido a que si existe aporte de energía, por lo cual existió un gran consumo de alimento para el incremento de peso en los pollos.
2. Es recomendable la utilización de agua miel de la cabuya (*Agave americana*) con el agua de bebida ya que no altera la palatabilidad y el consumo de alimento.
3. Para la utilización de agua miel y evitar la presencia de hormigas se debe de utilizar trampas para insectos.
4. Se debería para una próxima investigación no estresar mucho a los pollos pensándolos ya que baja sus defensas, y caen con problemas ya sean inmunológicos o de sistema musculo esquelético.

## **BIBLIOGRAFÍA CIT**

- 1 **AGOSTINI, P. D' COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ENERGIA METABOLIZÁVEL E AMINOÁCIDOS DIGESTÍVEIS DE ALGUNS ALIMENTOS PARA AVES. VIÇOSA MG: UFV, 2001. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM ZOOTECNIA) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA.**
- 2 **BRACK, ANTONIO 1999. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE PLANTAS ÚTILES DEL PERÚ. CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES ANDINOS "BARTOLOMÉ DE LAS CASAS". CUZCO, PERÚ**
- 3 **Dávila, C.V. 2003. "LA CABUYA PLANTA PRODIGIOSA PARA LA COSTA, SIERRA Y SELVA. "MINISTERIO DE AGRICULTURA". LIMA .**
- 4 **DE LUCCA, MANUEL Y ZALLES, JAIME. 1992. FLORA MEDICINAL BOLIVIANA. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO. EDITORIAL LOS AMIGOS DEL LIBRO. LA PAZ, COCHABAMBA, BOLIVIA**
- 5 **DYCE K.M., SACK W.O. Y WENSING C.J.G., 1991.ANATOMÍA VETERINARIA. ED. PANAMERICANA.**
- 6 **[HTTP://WWW.GOOGLE.COM/EC/IMGRES?IMGURL=HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS83/PRESUPUESTO-MANEJO-ALIMENTACION-  
AVICOLA/IMAGE012.JPG&IMGREFURL=HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS83/PRESUPUESTO-MANEJO-ALIMENTACION-  
AVICOLA/PRESUPUESTO-MANEJO-ALIMENTACION-  
AVICOLA2.SHTML&H=284&W=502&TBNID=\\_I\\_CGGB8JTHHKM:&ZOOM=1&DOCID=68OVFU0B7LF8IM&EI=1T2KVFC4ICYBGWTOM4CQDG&TBM=ISCH&VED=0CCUQMYGKMAO\\_](http://www.google.com/ec/imgres?imgurl=http://www.monografias.com/trabajos83/presupuesto-manejo-alimentacion-avicola/image012.jpg&imgrefurl=http://www.monografias.com/trabajos83/presupuesto-manejo-alimentacion-avicola/presupuesto-manejo-alimentacion-avicola2.shtml&h=284&w=502&tbnid=_I_CGGB8JTHHKM:&zoom=1&docid=68OVFU0B7LF8IM&ei=1T2KVFC4ICYBGWTOM4CQDG&tbnid=ISCH&ved=0CCUQMYGKMAO_)**
- 7 **KONIG, H., LIEBICH, H. 2005.ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS APARATO LOCOMOTOR 2DA EDICIÓN. BUENOS AIRES : PANAMERICANA, 2005. 9788479037468.**
- 8 **KONIG, H., LIEBICH, H., 2008.ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS. BUENOS AIRES : MEDIA PANAMERICANA S.A, 2008. 978-84-7903-747-5.**
- 9 **KRAHMER R. Y SCHRÖEDER L. 1979. ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS. ED. ACRIBIA. MCLELLAND J., 1992. ATLAS EN COLOR DE ANATOMÍA DE LAS AVES. ED. INTERAMERICANA.**

- 10 **LATORRE, A., DEL RINCÓN, D., Y ARNAL. J. 2005.**BASES METODOLÓGICAS DE LA INVESTIGACION EDUCATIVA. BARCELONA : EDICIONES EXPERIENCIA, 2005.
- 11 **LEÓN, J. 2000.**BOTÁNICA DE LOS CULTIVOS TROPICALES. SAN JOSÉ-COSTA RICA : AGROAMERICANA , 2000. 92-9039-395-5.
- 12 **LOPÉZ, L. 2013.**ELABORACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIDIABÉTICA DE LA MIEL DE AGAVE (AGAVE AMERICANA L.). RIOBAMBA-ECUADOR : ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO, 2013. 56T00408.
- 13 **MCDONALD, P., MORGAN, C., SINCLAIR, J. 2013.**NUTRICIÓN ANIMAL. ESPAÑA : ACRIBIA, 2013. 978-84-200-1169-1.
- 14 **OCHOA, R. Y TOBON, A. 2001.**INVESTIGACION EDUCATIVA Y PEDAGOGICA. BOGOTÁ : MCGRAW-HILL, 2001. 17161.
- 15 **P. PARK S. NOBEL.** LOS INCOMPARABLES AGAVES Y CACTOS. ED. TRILLAS. 1998
- 16 **PEREZ, M. 2004.**MANUAL DE CRIANZA DE ANIMALES. UBICACIÓN: REFERENCIA / 636 / M368M : LEXUS, 2004. 9972-625-74-5.
- 17 **ALDANA, Miguel, Hector, Alfonso. 2001.***Enciclopedia Agropecuaria, PRODUCCION PECUARIA.* Colombia : Terranova Editores,Ltda, 2001. 958-9271-59-6.
- 18 **ALVARADO, Manuel. 2010.** MANUAL PRÁCTICO DE POLLO DE ENGORDE. [En línea] Junio de 2010. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] [http://api.ning.com/files/AqRzrbFDjnFHCypCAnFHib1nI9MJkgsNyoLDbQk56j-RE9Zp-6EnhVOt0VwE nuc\\*q54qR3WM8xBcNI-pE5fuuxoPNusED663/MANUALPRCTICODELPOLLODEENGORDE.pdf](http://api.ning.com/files/AqRzrbFDjnFHCypCAnFHib1nI9MJkgsNyoLDbQk56j-RE9Zp-6EnhVOt0VwE nuc*q54qR3WM8xBcNI-pE5fuuxoPNusED663/MANUALPRCTICODELPOLLODEENGORDE.pdf).
- 19 **ANGELFIRE. 2001.** “Pollos de engorde”. [En línea] 3 de Noviembre de 2001. [Citado el: 21 de Junio de 2015.] [http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura\\_engorde.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura_engorde.htm).
- 20 **AVIAGEN. 2010.** MANUAL DE MANEJO DEL POLLO DE ENGORDE. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] [http://es.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf).
- 21 **COBB. 2008.** COBB Guía de Manejo del Pollo de Engorde. *COBB 500.* [En línea] 31 de Agosto de 2008. [Citado el: 21 de Junio de 2015.] <http://www.granjaroblealtocr.com/descargas/Cobb500.pdf>. L-1021-02.

- 22 **DAMEROW, Gail. 2011.***Guía de la cría de POLLO Y GALLINAS, Cuidados-  
alimentación-Instalaciones.* Barcelona : Educaciones OMEGA S.A., 2011. 978-84-  
282-1541-1.
- 23 **DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERIA, Unidad de Sanidad Avícola. 2013.** Manual de Bioseguridad. *MAG Manual de Bioseguridad.* [En línea] Ministerio de Agricultura y Ganadería, Febrero de 2013. [Citado el: 30 de Abril de 2015.] [http://media.admininhouse.com/uploads/www.aves.com.sv/estructura\\_1715/MAG%20Manual%20de%20Bioseguridad.pdf](http://media.admininhouse.com/uploads/www.aves.com.sv/estructura_1715/MAG%20Manual%20de%20Bioseguridad.pdf).
- 24 **DURAN, Felipe. 2004.***Volvamos al Campo, Manual de Explotación de Aves de Corral.* Colombia : Grupo Latino Ltda., 2004. 958-8203-14-7.
- 25 **DYCE, K.M, SACK, W.O y WENSING, C.J.G. 2007.***Anatomía Veterinaria.* México : Maua Moderno, 2007. 970-729-253-9.
- 26 **ERROBIDART, Hugo. 2013.** kalanchoes Enteras. [En línea] © Copyright 2015 Scribd. , 26 de Abril de 2013. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/138043170/Kalanchoes-Eterna#scribd>.
- 27 **FAO. 2014.** [En línea] FAO, 25 de Noviembre de 2014. [Citado el: 15 de Junio de 2015.]
- 28 **FERRER, Jesús. 2010.** METODOS DE LA INVENTIGACION. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de Julio de 2015.] <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>.
- 29 **GERÓN, Cupertino. 2015.** Perspectivas de la producción de carne de pollo (I). [En línea] 15 de Abril de 2015. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2015/04/15/perspectivas-produccion-carne-pollo-i>.
- 30 **GETTY, Robert. 1999.***SISSON Y GROSSMAN "ANATOMIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS"*. Barcelona : Masson, S.A., 1999. 968-6099-44-1.
- 31 **HAMANN, Armín. 2012.** ” Proyecto Apoyo a la Integración Económica del Sector Rural Paraguayo (AIESRP)”. *MANUAL DE POLLOS PARRILLEROS.* [En línea] 2012. [Citado el: 21 de Junio de 2015.] <http://www.mag.gov.py/MANUAL%20DE%20POLLOS%20PARRILLEROS%20UE-PDF.pdf>.
- 32 **INCA-PRONACA.***Manual de pollos de engorde.* s.l. : INCA-PRONACA.
- 33 **IZA, Nancy y QUISPE, María. 2011.***Evaluación del promotor de crecimiento natural a base de ají en la dieta alimenticia de pollo broiler en la calera ciudad*

- de Latacunga provincia de Cotopaxi*. Latacunga : Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. UTC, 2011.
- 34 **KAHN, Cynthia y LINE, Scott. 2007.***MANUAL MERCK DE VETERINARIA*. Barcelona- España : Editorial OCÉANO, 2007. 978-84-7841-080-4.
- 35 **MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI. 2002.** ANATOMIA DEL APARATO DIGESTIVO Y REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES DE GRANJA. AVES. [En línea] 15 de Julio de 2002. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] [http://www.lineaverdebio.it/-/modulos\\_pdf/5/Mod\\_5b.pdf](http://www.lineaverdebio.it/-/modulos_pdf/5/Mod_5b.pdf).
- 36 **MORALES, Rafael. 2010.** Programa Nacional de Prevención de Influenza Aviar. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] Por provincias, en planteles avícolas, la mayor producción de pollos de engorde se da en.
- 37 **MORENO, Alejandra, LÓPEZ, Sergio y CORCHO, Alexánder. 200.** Principales medidas en epidemiología. [En línea] Julio de 200. [Citado el: 10 de Julio de 2015.] <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/bibliotecav/epibasica%20spm.pdf>.
- 38 **MOYE, Jerry Presinte Cobb Vantress Inc. 2012.** POLLO DE ENGORDE cobb-vantres.com. *POLLO DE ENGORDE cobb-vantres.com*. [En línea] 30 de Abril de 2012. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] [http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500\\_bpn\\_supp\\_spanish.pdf?sfvrsn=2](http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500_bpn_supp_spanish.pdf?sfvrsn=2). L-2114-06-SP.
- 39 **NORTH, M. 1993.***Mnual de Producción Avícola*. México D.F : El Manual Moderno, 1993. 968-426-611-1.
- 40 **OCHOA, R. Y TOBON, A. 2001.***INVESTIGACION EDUCATIVA Y PEDAGOGICA*. Bogotá : McGRAW-HILL, 2001. 17161.
- 41 **PABLO, Leodegario. 2011.** SISTEMA DIGESTIVO - GALLINA 2. [En línea] 03 de Septiembre de 2011. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/63874102/SISTEMA-DIGESTIVO-GALLINA-2#scribd>.
- 42 **PEREZ, Alejandra. 2010.** ZOOTECNIA DIGESTIÓN EN AVES DE ENGORDE. [En línea] 11 de Marzo de 2010. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] <https://alejandrajaimeperez.wordpress.com/2010/03/11/digestion-en-aves-de-engorde/#comments>.
- 43 **RENTERIA, Oscar. 2013.** Ergomix.com. *Manual práctico del pequeño productor de pollos de engorde*. [En línea] 9 de Julio de 2013. [Citado el: 15 de Junio de 2015.] <http://www.engormix.com/MA-avicultura/manejo/articulos/manual-practico-pequeno-productor-t4891/124-p0.htm>.

- 44 **RICOURTE, Sandra. 2006.** Bioseguridad en granjas avícolas. [En línea] 08 de Agosto de 2006. [Citado el: 20 de Abril de 2015.] <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/bioseguridad-granjas-avicolas-t868/165-p0.htm>; [www.veterinaria.org/revistas/redvet](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet). ISSN 1695-7504.
- 45 **RUBIO, Jesús. 2005.** SUMINISTRO DE AGUA DE CALIDAD EN LAS GRANJAS DE BROILERS. [En línea] 25 de Abril de 2005. [Citado el: 21 de Junio de 2015.] [http://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/19\\_03\\_39\\_11-suministro\\_de\\_agua.pdf](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/19_03_39_11-suministro_de_agua.pdf).
- 46 **SANCHEZ, Cristian. 2003.** *GALLINAS PONEDORAS: CRIANZA, RAZAS Y COMERCIALIZACION*. Lima-Peru : EDICIONES RIPALME, 2003. 9972-9707-1-X.
- 47 **SHIMADA, Armando. 2003.** *Nutricion Animal*. México : TRILLAS, 2003. 968-24-6563-X.
- 48 **VACAS, Omar. 2010.** Nuestra Ciencia . *¡Verdades y mentiras de la “dulcamara”!* Quito : Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la PUCE., 2010. Vol. XII, 12. 1390-1893.
- 49 **VALDERRAMA, Presbitero. 2008.** *Desarrollo Endogeno Agropecuario, Nueva Biblioteca del Campo, Gallinas , Manual Ilustrado*. Bogota D.C. Colombia : Fundacion Hogares Juveniles Campesinos, 2008. 958-8233-48-8.

# ANEXOS

*ANEXO N° 1. RECEPCION DE POLLITOS BB BROILER*



*ANEXO N° 2. VISTA DEL GALPON INTERNAMENTE Y EXTERNAMENTE*



*ANEXO N° 3. SELECCION Y PREPARACION DE LA CABUYA*





*ANEXO N° 4. BEBEDEROS CON AGUA MIEL, POLLITOS BEBIENDO EL AGUA MIEL.*



*ANEXO N° 5. DISTRIBUCION DE POLLITOS EN CADA TRATAMIENTO CON SU TERMOMETRO*



*ANEXO N° 6. PESAJE DE LOS POLLOS*



ANEXO NÚMERO 7. EXAMEN BROMATOLOGICO DEL AGUA MIEL DE LA CABUYA (agave americano)



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS  
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com  
Ambato-Ecuador

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:16-041		R01-5.10 06				
Solicitud N°: 16-041		Pág.: 1 de 1				
Fecha recepción: 04 febrero 2016		Fecha de ejecución de ensayos: 10-15 febrero 2016				
<b>Información del cliente:</b>						
Empresa:	C.I./RUC: 0503451072					
Representante: Oscar Tenorio, Alexis Lozano	Tlf: 0992633259					
Dirección: Guaytacama	Email: oscar.tenorio2@utc.edu.ec					
Ciudad: Latacunga						
<b>Descripción de las muestras:</b>						
Producto: Agave americano	Peso: 1L					
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: plástico					
Lote: n/a	No de muestras: una					
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a					
Conservación: Ambiente:	Refrigeración: X	Congelación:	Almac. en Lab: 7 días			
Cierres seguridad: Ninguno: X	Intactos:	Rotos:	Muestreo por el cliente: 04 febrero 2016			
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Agave americano	4116173	Ninguno	*Cenizas	INEN 401	%	0.491
			*Proteína	AOAC 991.2. Ed 19, 2012	%(Nx6.25)	0.458
			*Sólidos Totales	AOAC 920.151. Ed 19, 2012	%	4.53
			*Grasa	PE08-5.4-FQ, AOAC Ed 19, 2012 2003.06	%	0.107
			*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	3.50
			*Energía	Cálculo	Kcal/100g	17
Conds. Ambientales: 18.5 °C; 48%HR						

DIRECTOR DE CALIDAD