



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

### **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES  
ANCESTRALES”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista.

**Autora:**

Tipantuña Mendoza Paola Alexandra

**Coautora:**

Lcda. Martínez Freire Maira Natalia

**Tutora:**

Ing. Silva Déley Lucía Monserrath

Latacunga – Ecuador Agosto

2018

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Tipantuña Mendoza Paola Alexandra declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES ANCESTRALES”**, siendo la Ing. Lucía Monserrath Silva Déley Mg. tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....  
Tipantuña Mendoza Paola Alexandra

C.I. 050395465-3

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte de **Paola Alexandra Tipantuña Mendoza**, identificado con C.I. N°. 050395465-3 de estado civil soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

### **ANTECEDENTES:**

**CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

**Historial académico.** Marzo 2013 – agosto 2018

**Aprobación HCA.** 18/ Abril/ 2018

**Tutor(a).** – Ing. Mg. Lucía Monserrath Silva Déley

**Tema:** “Manejo productivo de pollos camperos aplicando saberes ancestrales”.

**CLÁUSULA SEGUNDA. - EL CESIONARIO** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. –EL CESIONARIO** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 8 días del mes de agosto del 2018.

-----  
Paola Alexandra Tipantuña Mendoza

----- Srta.  
Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

**EL CEDENTE**

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES ANCESTRALES”**, de **TIPANTUÑA MENDOZA PAOLA ALEXANDRA**, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto, 2018

La Tutora

.....

Ing. Lucía Monserrath Silva Déley

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante **TIPANTUÑA MENDOZA PAOLA ALEXANDRA** con el título de Proyecto de Investigación “**MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES ANCESTRALES**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto, 2018

Para constancia firman:

---

---

**Lector 1 (Presidente)**

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez

CC: 050130831-6

**Lector 2**

Ing. Mg. Manuel María Fiallos Ramos

CC: 180152265-5

---

**Lector 3**

Dr. Mg. Edwin Orlando Pino Panchi

CC: 050229598-3  
**AGRADECIMIENTO**

*Primeramente, quiero agradecer a Dios por brindarme la salud y la vida y por permitirme llegar hasta donde estoy ahora y por siempre guiar mi camino y nunca dejarme sola.*

*Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional y porque siempre estuvieron conmigo en los buenos y malos momentos y me incentivaron día con día para que cumpla mis metas propuestas nunca me abandonaron cuando ya me dejaba caer siempre tuvieron una palabra de aliento para fortalecerme, siempre han sido mi ejemplo a seguir en mi vida.*

*A la Universidad Técnica de Cotopaxi la cual fue mi segundo hogar, donde pasé muchas horas y me enriquecí de muchos conocimientos que me fueron impartidos por docentes de gran excelencia.*

*A los docentes que día a día nos enseñaban nuevas cosas y nos preparaban para la vida profesional.*

*A mi tutora la Ing. Lucia Silva Mg. gracias por la paciencia y la colaboración para la culminación del proyecto de investigación.*

*A la Lcda. Maira Martínez quien siempre estuvo al pendiente de mí ayudándome y guiándome para que todo salga de la mejor manera.*

**Paola A. Tipantuña M.**

## **DEDICATORIA.**

*A mis padres, porque siempre tuvieron confianza en mí y me motivaron día con día para que pueda cumplir con mi meta propuesta la que en este momento se está haciendo realidad.*

*A mis hermanos, Edison y Carla quienes estuvieron pendientes de mí apoyándome en todo.*

*Paola A. Tipantuña M.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TITULO:" MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES**

**Autora:** Tipantuña Mendoza Paola Alexandra

## **RESUMEN**

La presente investigación se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el galpón experimental de la carrera de Medicina Veterinaria donde se evaluó el manejo productivo de pollos camperos aplicando saberes ancestrales para ello se alimentó a los pollos con maíz y alfalfa y en el agua de bebida se adicionó alimentos ancestrales (cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Allium sativum*) y ají (*Capsicum annuum*), se empleó 80 pollos camperos de un día de edad con un peso promedio de 30,12 g a su llegada, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en los diferentes tratamientos, al T1 se adicionó 1g/l de (*Allium cepa*) en polvo, T2 se adicionó 1g/l de (*Allium sativum*) en polvo, T3 se adicionó 1g/l de (*Capsicum annuum*) en polvo, y en el T4 se adicionó 1,5 g/l de la mezcla de (*Allium cepa*), (*Allium sativum*) y (*Capsicum annuum*) en polvo y al tratamiento testigo T0 solamente se le proporcionó agua simple, se realizó 4 repeticiones (4 pollos ) por tratamiento (16 pollos) las mismas que se distribuyeron bajo un diseño completamente al azar (DCA), evaluándose diferentes parámetros durante los 52 días de investigación. Los resultados experimentales fueron procesados en Infostat y Excel, los cuales fueron sometidos a un análisis de varianza (ADEVA) y la prueba de Fisher para la separación de medias con una significancia de  $P < 0,05$ . Determinándose que con la adición de ají (*Capsicum annuum*) en polvo en el agua de bebida los resultados obtenidos fueron superiores al ser comparados con los diferentes tratamientos, por cuanto los pollos presentaron un peso final de 1357,9 g, ganancia de peso de 371,5 y una conversión alimenticia de 1,34 recalando que en la investigación se manejó un 0% de mortalidad. De igual manera mediante el análisis económico realizado a través del indicador Beneficio/Costo y tomando en consideración el peso en pie, se determinó que la mayor rentabilidad se consiguió con el T3 al que se adiciono ají (*Capsicum annuum*) en el agua de bebida con un beneficio de \$ 1,20 por ave y con el T0 el cual represento el mismo beneficio debido a que no se gastó en ningún alimento ancestral.

**Palabras clave:** pollos camperos, saberes ancestrales, parámetros productivos.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: "PRODUCTIVE MANAGEMENT OF CAMPERO CHICKEN APPLYING ANCESTRAL KNOWLEDGE"**

## **ABSTRACT**

This research was carried out at Universidad Tecnica de Cotopaxi in the experimental shed of the Veterinary Medicine major where the productive management of chickens was evaluated applying ancestral knowledge. In order to do this research the chickens were fed with corn and alfalfa and in the drinking water was added ancestral foods (onion (*Allium cepa*), garlic (*Allium sativum*) and chili pepper (*Capsicum annuum*), 80 day-old chickens were used, with an average weight of 30.12 g at arrival, which were randomly distributed in the different treatments, to the T1 was added 1 g / l of (*Allium cepa*) powder, T2 was added 1 g / l of (*Allium sativum*) powder, T3 was added 1 g / l of (*Capsicum annuum*) powder, and in T4 1.5 g / l of the mixture of (*Allium cepa*), (*Allium sativum*) and (*Capsicum annuum*) powder were added and to the control treatment T0 only simple water was provided, 4 repetitions were performed (4 chickens) by treatment (16 chickens) which were distributed under a completely randomized design (DCA), evaluating different parameters during the 52 days of research. The experimental results were processed in Infostat and Excel, which were subjected to an analysis of variance (ADEVA) and Fisher's test for the separation of means with a significance of  $P < 0.05$ . It was determined that with the addition of chili pepper (*Capsicum annuum*) powder in the drinking water, the results obtained were higher when compared with the different treatments, as the chickens had a final weight of 1357.9 g, weight gain of 371 , 5 and a nutritional conversion of 1.34, stressing that 0% mortality was handled in the investigation. Similarly, through the economic analysis carried out through the Benefit / Cost indicator and taking into account the standing weight, it was determined that the highest profitability was obtained with the T3 to which chili was added (*Capsicum annuum*) in the drinking water with a benefit of \$ 1.20 per bird and with the T0 which represented the same benefit because it was not spent on any ancestral food.

**Keywords:** campero chickens, ancestral knowledge, productive parameters.

## **INDICE**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR .....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii

DEDICATORIA .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INDICE DE TABLAS .....	xvii
INDICE DE CUADROS .....	xvii
INDICE DE FIGURAS .....	xvii
INDICE DE ANEXOS .....	xviii
INDICE DE IMÁGENES .....	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	
1	
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ....	
2	
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. ....	
2	
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO. ....	
3	
4.1. Beneficiarios directos. ....	
3	
4.2. Beneficiarios indirectos. ....	
3	
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	
3	
6. OBJETIVOS. ....	
5	
6.1. General .....	
5	
6.2. Específicos .....	
5	
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. ....	5

8. FUNDAMENTACIÓN TEORICA .....	6
8.1. Saberes ancestrales .....	6
8.2. Pollos camperos .....	6
8.3. Sistemas de producción .....	7
8.3.1. Explotación extensiva .....	7
8.3.2. Pastoreo .....	7
8.3.2.1. Ventajas .....	9
8.3.2.2. Desventajas.....	9
8.4. Alojamiento y manejo del pollo .....	9
8.5. Nutrientes necesarios para los pollos en pastoreo .....	10
8.5.1. Las proteínas: .....	10
8.5.2. Grasas y carbohidratos: .....	11
8.5.3. Vitaminas: .....	11
8.5.4. Minerales: .....	11
8.5.5. Agua: .....	11
8.6. Alimentación .....	11
8.7. La cebolla .....	12

8.7.1. Descripción de la cebolla .....	12
8.7.2. Composición de la cebolla .....	12
8.7.3. Propiedades medicinales y beneficios de la cebolla.....	12
8.7.4. Propiedades medicinales .....	13
8.8. El ajo .....	13
8.8.1. Descripción del ajo .....	13
8.8.2. Componentes activos principales del ajo .....	14
8.8.4. Propiedades beneficiosas del ajo .....	14
8.8.5. Como se puede utilizar el ajo .....	15
8.9. El ají .....	15
8.9.1. Características .....	15
8.9.2. Pungencia .....	16
8.9.3. Efecto del ají (Capsicum annum) .....	17
8.10. Extractos vegetales .....	18
8.10.1. Extractos de aliáceas y su utilización en avicultura .....	18
8.11. Inmunidad del pollo. ....	19
8.11.1. Inmunidad innata (natural o inespecífica) .....	19
8.11.2. La inmunidad adquirida (adaptativa o específica) .....	19
8.11.3. Inmunidad humoral .....	20
8.11.3.1. Clases de linfocitos.....	20
9. HIPÓTESIS. ....	21

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	21
10.1. Metodología .....	21
10.1.2. Ubicación de la investigación .....	21
10.2. Materiales y métodos .....	21
10.3. Recursos, materiales y equipos utilizados en la investigación. ....	21
10.3.2. Humanos.....	21
10.3.3. Instalaciones .....	21
10.3.4. Equipos .....	21
10.3.5. Insumos .....	22
10.3.6. Equipos y suministro de oficina .....	22
10.4. Diseño metodológico. ....	22
10.5. Métodos. ....	22
10.6. Tipos de investigación. ....	23
10.7. Diseño experimental .....	23
10.7.1. Tratamientos de estudio. ....	23
10.7.2. Prueba estadística .....	24
10.8. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN .....	24
10.8.1. Elaboración del polvo de cebolla .....	24
10.8.2. Elaboración del polvo de ajo .....	25
10.8.3. Elaboración del polvo de ají .....	26
10.8.4. Manejo del proyecto .....	27
10.9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....	27
10.9.3. Consumo alimenticio.....	27
10.9.4. Ganancia de peso .....	27
10.9.5. Conversión alimenticia .....	28
10.9.6. Mortalidad .....	28

10.9.7. Costos de producción .....	28
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	28
11.1. Caracterización bromatológica del maíz ( <i>Zea mays</i> ). .....	28
11.2. Caracterización bromatológica de la alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> ). .....	29
11.3. Evaluación del comportamiento productivo de los pollos camperos bajo el efecto de distintos alimentos ancestrales cebolla ( <i>Allium cepa</i> ), ajo ( <i>Allium sativum</i> ) Y ají ( <i>Capsicum annuum</i> ) .....	29
11.3.1. Fase Inicial (0-24 días de Edad) .....	29
11.3.1.1. Pesos y Ganancias de Peso, g .....	29
11.3.1.2. Consumo de alimento .....	31
11.3.1.3. Conversión alimenticia. ....	31
11.4. Fase final (31 a 52 días de Edad) .....	34
11.4.1. Pesos y Ganancias de Peso, g .....	34
11.4.2. Consumo de alimento. ....	35
11.4.3. Conversión alimenticia .....	36
11.5. Análisis de Mortalidad, % .....	39
11.6. Análisis costo beneficio .....	39
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS) .....	40
12.1. Impactos técnicos. ....	40
12.2. Impactos sociales. ....	40
12.3. Impactos ambientales. ....	40
12.4. Impactos económicos. ....	41
13. PRESUPUESTO .....	41
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43
14.1. Conclusiones .....	43
14.2. Recomendaciones .....	43
15. BIBLIOGRAFÍA .....	44

16. ANEXOS .....	50
------------------	----

### **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	5
<b>Tabla 2.</b> Diferencias entre el sistema de pastoreo y el sistema de producción industrial. ....	8
<b>Tabla 3.</b> Esquema del experimento .....	23
<b>Tabla 4.</b> Esquema de los tratamientos .....	24
<b>Tabla 5.</b> Esquema de ADEVA .....	24

### **INDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 1.</b> COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS CAMPEROS BAJO EL EFECTO DE ALIMENTOS ANCESTRALES DESDE EL DIA 0 A 24 .....	33
<b>Cuadro 2.</b> COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS CAMPEROS BAJO EL EFECTO DE ALIMENTOS ANCESTRALES DESDE EL DIA 31 AL 52 .....	38
<b>Cuadro 3.</b> Costos de producción .....	39
<b>Cuadro 4.</b> Detalle del presupuesto.....	41

### **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Dinámica de la ganancia de peso y consumo de alimento de los pollos alimentados con diferentes alimentos ancestrales a los 24 días. ....	32
<b>Figura 2.</b> Dinámica de la ganancia de peso y consumo de alimento de los pollos alimentados con diferentes alimentos ancestrales a los 52 días. ....	37
<b>Figura 3.</b> Beneficio/costo (USD) de la producción de pollos alimentados con productos ancestrales. ....	40

### **INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1.</b> Aval de traducción. ....	50
<b>Anexo 2.</b> Datos Estudiante .....	51
<b>Anexo 3.</b> Hoja de vida Tutor .....	52
<b>Anexo 4.</b> Hoja de vida de la coautora. ....	53
<b>Anexo 5.</b> Imágenes de la investigación. ....	54
<b>Anexo 6.</b> Tablas de análisis de varianza. ....	60
<b>Anexo 7.</b> Bromatológica del maíz (zea mays) .....	74
<b>Anexo 8.</b> Bromatológica de la alfalfa .....	75

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.</b> Colocando la cebolla, ajo y ají en las bandejas para el proceso de deshidratación. ....	54
<b>Imagen 2.</b> Cebolla deshidratada. ....	54
<b>Imagen 3.</b> Ajo deshidratado. ....	55
<b>Imagen 4.</b> Ají deshidratado. ....	55
<b>Imagen 5.</b> Alimentos ancestrales en polvo. ....	56
<b>Imagen 6.</b> Preparación del galpón. ....	56
<b>Imagen 7.</b> Recepción de los pollitos. ....	57
<b>Imagen 8.</b> Pesaje del maíz. ....	57
<b>Imagen 9.</b> Pesaje de la alfalfa. ....	58
<b>Imagen 10.</b> Aplicación de los alimentos ancestrales en el agua de bebida.....	58
<b>Imagen 11.</b> Tratamientos de la investigación .....	59
<b>Imagen 12.</b> Pesaje de los pollos. ....	60

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del proyecto:**

Manejo Productivo de pollos de engorde aplicando saberes ancestrales.

### **Fecha de inicio:**

Abril del 2018

### **Fecha de finalización:**

Agosto del 2018

### **Lugar de ejecución:**

Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **Facultad que auspicia:**

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

### **Carrera que auspicia:**

Medicina Veterinaria

### **Proyecto de investigación vinculado:**

Estrategias de mejoramiento en la producción.

### **Equipo de trabajo**

#### **Tutora**

Ing. Lucía Monserrath Silva Déley

#### **Investigadora**

Paola Alexandra Tipantuña Mendoza **Coautora:**

Lcda. Maira Natalia Martínez Freire

**Área de Conocimiento:**

Medicina Veterinaria

**Líneas de investigación:**

Desarrollo y seguridad alimentaria

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Producción Animal y Nutrición

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El presente proyecto propone y aborda la aplicación de saberes ancestrales en la avicultura es decir que vamos a criar pollos de una forma ancestral rescatando las tradiciones de nuestros antepasados empezando desde la parte nutricional del ave para ello se pretende aprovechar los nutrientes que pueden aportar las plantas como cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Allium sativum*) y ají (*Capsicum annuum*) en la alimentación de tal manera que al suminístrales a los pollos estas tiendan a mejorar en forma natural su sistema inmune y que a la vez tenga un mejor aprovechamiento de la parte fisiológica de la misma, y así mejorar parámetros productivos y las salud del ave.

**Palabras clave:** pollos de engorde, saberes ancestrales, parámetros productivos, salud animal.

**3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

La crianza de pollos es efectuada a través de adquisición de saberes ancestrales enfocándonos principalmente en la parte nutricional, es por esto que se ve la necesidad de buscar alternativas que permitan al productor alimentar a las aves de manera adecuada y a un menor costo, empleando insumos proteicos en mezclas adecuadas.

En los sistemas de producción animal, el rubro que mayor atención requiere es la alimentación, lo que limita su desarrollo. Una posible solución sería el empleo de recursos no convencionales, como el maíz, trigo cebada, avena que son fuente proteica de origen natural u orgánico.

La producción de pollos de forma ancestral es un sistema que se ajusta en buena medida a las necesidades y al recurso de los pequeños productores, por lo que es importante resaltar los métodos y explotaciones tradicionales de los campesinos, que aportan la sabiduría popular, es por ello que se quiere recuperar la producción de pollos sanos, es decir con los sabores tradicionales ya sea en los gallineros domésticos para el consumo familiar o en fincas dedicados a la venta local, con este sistema de crianza no se requiere de grandes inversiones o de gran cantidad de mano de obra y puede ser interesante la fuente de ingresos económicos, ya que mediante la utilización de productos de bajos costos, se pretende mejorar parámetros productivos del ave implementando en la alimentación el uso cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Allium sativum*) y ají (*Capsicum annuum*), aplicados en diferentes concentraciones en el agua de bebida del ave.

#### **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.**

##### **4.1. Beneficiarios directos.**

Estudiantes de medicina veterinaria.

##### **4.2. Beneficiarios indirectos.**

Pequeños, medianos productores y consumidores de la provincia de Cotopaxi.

#### **5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.**

(Fanatico, 2007) Menciona que la producción avícola alternativa está creciendo debido a la demanda del consumidor para productos de especialidad de aves sin jaula y la producción de aves libres en pastura. Esta publicación discute las diferencias que hay entre sistemas de producción alternativos y convencionales. Sistemas de producción alternativos varían de acuerdo con el tamaño, pero en algunos países están normalizados por definiciones específicas para asistir en el mercadeo. Se presentan varios de los aspectos del sistema libres en pastura en los Estados Unidos y fuera del país. También se discuten los diseños de gallineros comunes. La integración de la producción avícola con la producción de cultivos en una granja diversa es una parte importante de la agricultura Sustentable, y las aves pueden ser integradas en la producción de hortalizas con "tractores de gallinas" ("chicken tractor") y con animales de pastura, como lo son las ovejas. La producción avícola orgánica es una alternativa que está actualmente disfrutando de un mercado

creciente. Las consideraciones que rodean la producción orgánica se hacen presentes. Tópicos de producción como lo son el acceso a patios o pastizales y el manejo de pastura, rotación de pastura, y control de depredadores también se tratan.

(Carballo Moncada, 2001) cita que en México se ha especializado en el estudio de pollo de engorde en jaulas rotatorias de pastoreo para producir alimento sano mientras se fertiliza el terreno; es así como Carballo (2001), ha experimentado con pollos que se reciben de un día de edad en las jaulas de madera de 3 x 3 metros y 60 cm. De alto y se engordan hasta los 60 días de edad, densidad de 100 pollos por jaula, con pesos finales de 1,8 Kg. Por pollo. El autor dice que este sistema de pollo de engorde se introduce en terrenos áridos, potreros de baja producción forrajera, o con otras especies, para generar mejoras en la composición del suelo y consumo de insectos, gusanos y demás patógenos que puedan causar enfermedades infecciosas. Las gallinas de posturas también han sido explotadas en jaulas rotatorias similares, estas son alojadas en densidades de 40 gallinas por jaula, con un porcentaje de producción de 80 en su pico más alto; su rentabilidad aumenta a medida que las gallinas consumen subproductos de la tierra y disminuyen sus necesidades de alimentos concentrados.

(Lipari, 2010), menciona que las grandes y poderosas empresas avícolas que manejan a su antojo el mercado ecuatoriano; acaparan con millonarias propagandas y ofertas de todos los nichos probables de venta, se adueñan de la materia prima encareciendo el balanceado comercial utilizado en la actividad avícola y su manifestación es de tal magnitud, que sin previo aviso y en momentos claves, inundan de pollos a precios inferiores. Por tal motivo los pequeños y medianos avicultores se limitan a la crianza familiar y no se arriesgan a emprender en un campo productivo mucho más amplio. Los inadecuados conocimientos técnicos sobre el sistema de crianza en especial de la alimentación avícola, ha hecho que los productores lleven un mal manejo (alimentación desbalanceada) dentro del sistema de producción e incluso en inadecuadas instalaciones para esta actividad, ocasionando así que se prolonguen los tiempos ya establecidos de salida al mercado, que oscila entre la semana 10 y semana 12 para este tipo de aves (pollos camperos) y aumentando el porcentaje de mortalidad y morbilidad de las mismas. Esto se ve reflejado en el incremento de los costos de producción y disminución de la rentabilidad de estas pequeñas explotaciones pecuarias.

## 6. OBJETIVOS.

### 6.1. General

- Establecer un manejo productivo de pollos de engorde aplicando saberes ancestrales con la finalidad de mejorar parámetros productivos en el ave.

### 6.2. Específicos

- Determinar el mejor sistema de crianza para la implementación de insumos ancestrales como: cebolla, ajo y ají en la alimentación de pollos.
- Evaluar los diferentes tratamientos mediante un análisis de: ganancia de peso, consumo de alimento, tasa de mortalidad y conversión alimenticia.
- Determinar los costos de producción y su rentabilidad a través del indicador Beneficio/Costo.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

**Tabla 1.** Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

<b>Objetivo</b>	<b>Actividad (tareas)</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>
<b>Objetivo 1</b> Determinar el mejor sistema de crianza para la implementación de insumos ancestrales como: cebolla, ajo y ají en la alimentación de pollos.	Preparar las concentraciones de cebolla, ajo y ají que se aplicara en el agua de bebida	Mejorar parámetros productivos y elevar el sistema inmune del ave.	Se realizara cinco tratamientos, aplicando los extractos de los productos, la cual será evaluada mediante métodos estadísticos.

<b>Objetivo 2</b> Evaluar los diferentes tratamientos	Análisis de parámetros productivos	Incremento o disminución de parámetros productivos	Para el análisis de los parámetros productivos de las aves utilizaremos la técnica de observación para
mediante un análisis de: ganancia de peso, consumo de alimento, tasa de mortalidad, conversión alimenticia.			ello será necesario la utilización de una balanza, registros y formulas
<b>Objetivo 3</b> Determinar los costos de producción y su rentabilidad a través del indicador Beneficio/Costo.	Análisis de ingresos y egresos	Mayor o menor rentabilidad	Se utilizara registros y un análisis financiero

**Elaborado por:** Tipantuña. P, 2018.

## 8. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

### 8.1. Saberes ancestrales

Es el conjunto de conocimientos y valores, que han sido transmitidos de generación en generación, dentro de un sistema de educación endógena y cuyo papel dentro de la sociedad ha sido el de colaborar al desarrollo de los individuos, a través de la enseñanza de las experiencias de sus antecesores (CARTILLA, 2013).

### 8.2. Pollos camperos

Afirma Godínez (2006), que el Pollo Campero se originó buscando un producto alternativo entre el viejo pollo de campo y el pollo comercial. Dentro de su característica fundamental esta ave es de crecimiento más lento que el pollo de ceba comercial. Tiene un plumaje heterogéneo y la crianza es semi-extensiva. Se puede adaptar a cualquier área.

- Cría hasta las 10-12 semanas de edad.
- Alimentación alternativa alcanza 1.8-2.5 kg de peso.
- Mejor sabor de la carne.
- Plumaje de variados colores.
- Baja mortalidad.
- Número pequeño de aves por m<sup>2</sup> (Godínez, 2006).

El pollo campero es un ave de crecimiento lento, carne firme, piel con pigmentación amarilla, menor tenor graso, sabor definido, características exigidas por aquellos consumidores que privilegian lo natural (Bonino & Canet, 2003).

### **8.3. Sistemas de producción**

La explotación de las aves puede ser extensiva, semiintensiva o intensiva. En el caso de las aves de patio, predomina la explotación extensiva y, en pocos casos, la semiintensiva.

#### **8.3.1. Explotación extensiva**

Los animales se encuentran libres y en los alrededores de la casa donde encuentran su alimento (por ejemplo, semillas, minerales, insectos y hierbas); y tienen nidos donde ponen y empollan los huevos, así como lugares para descansar y dormir (percheros). La familia productora invierte poco tiempo en su manejo y, en algunos casos, suministra a las aves maíz quebrado, masa de maíz y sobras de comida (Villanueva, y otros, 2015).

El sistema tiene un bajo costo en mano de obra y alimento para las aves; lo cual se relaciona con los bajos indicadores de producción de huevos y carne, en comparación con los sistemas intensivos. La producción oscila entre 60 y 65 huevos por gallina por año, ya que los animales consumen mucha energía al moverse en busca de alimento, no cubren sus requerimientos nutricionales para la producción y, en muchos casos, existe una limitación genética para el uso de aves criollas (Villanueva, y otros, 2015).

#### **8.3.2. Pastoreo**

La producción de pollos en pastoreo es un sistema que se ajusta en buena medida a las necesidades y al recurso de los pequeños productores. Los principales recursos con que cuentan los pequeños

productores en los países latinoamericanos son: una extensión promedio de tierra 4 a 6ha y, suficiente mano de obra familiar. Sus limitantes son poca habilidad gerencial, falta de incentivos para la producción por parte de políticas gubernamentales y restringidos capitales o acceso al crédito, para una producción sostenible y sustentable para así aumentar sus ingresos económicos; (Villalobos, 2001).

Villalobos, T (2001), en el caso de los proyectos avícolas (los cuales bajo el sistema industrial moderno requiere de una producción intensiva para que sea rentable). Estos son casi inaccesibles para muchos agricultores, pues, a pesar de no demandar de gran extensión de tierra o de intensa mano de obra, se requiere de una alta inversión en instalaciones y equipo, así como también elevados costos de producción atribuibles a insumos además de los costos de mantenimientos, (tabla 2).

Todo ser vivo requiere libertad, el confinamiento y el hacinamiento son condiciones antinaturales que son la principal causa de enfermedad, el animal debe estar en contacto con la tierra de donde toma los minerales, poder consumir variadas hierbas para nutrirse mejor, tomar el sol que es vida, hacer ejercicio para tener un corazón fuerte y estar sanos, el contacto directo con la naturaleza genera adaptación y resistencia a condiciones desfavorables (Gutierrez & Añasco, 2014).

**Tabla 2.** Diferencias entre el sistema de pastoreo y el sistema de producción industrial.

<b>Sistema de Pastoreo</b>	<b>Sistema Convencional</b>
No vacunas	vacunas (inmunodepresoras)
Prebióticos (inmunoestimulación)	antibióticos (inmunodepresores)
compostaje de la cama de campo	esterilización química de la cama
bajo nivel de amonio en el medio	afecciones en aves por el amonio
radiación solar	no hay radiación solar
descanso de las aves en la noche	iluminación artificial en la noche
no uso de medicamentos	uso periódico de medicamentos
vitaminas naturales	vitaminas sintéticas
no uso de estimulantes del apetito	uso de estimulación del apetito
cría en pequeños grupos ( menos de 300 aves)	grandes grupos (más de 10000 aves)

Poco estrés (por grupo pequeños)	mucho estrés
Aire Fresco	problemas respiratorios por aire contaminado
constante acceso a material verde y fresco	no suministro del material verde
no hay enfermedades por resistencia a medicamentos	enfermedades por resistencia a medicamentos
promueve la agricultura familiar	promueve monopolización de la producción
revitalización rural	revitalización urbana

Fuente: Villalobos, T, (2001).

### 8.3.2.1. Ventajas

- Imprime rusticidad y resistencia a las aves.
- El aporte económico es menor, es decir, la inversión es baja.
- Requiere muy poca mano de obra.
- En época de pastos abundantes estos son aprovechados por las aves.
- El estiércol fertiliza el suelo.
- Las aves aprovechan como alimento los gusanos, lombrices, larvas, grillos, etc. (Dagua & Cruz, 2009).

### 8.3.2.2. Desventajas

- Su puesta en práctica exige disponibilidad de abundantes tierras.
- Bajo ninguna circunstancia es adecuado para la producción comercial.
- El objetivo principal (huevo) en demasiadas ocasiones se pierde, debido a la dificultad para su recolección.
- Las aves son presa fácil de los predadores.
- Hay excesiva incidencia de todo tipo de enfermedades (Dagua & Cruz, 2009).

## 8.4. Alojamiento y manejo del pollo

En primer lugar, se debe preparar el espacio donde vivirán los pollos, esta actividad se la hace antes de obtener los pollos.

El espacio debe ser cerrado, las ventanas y la puerta debe mantenerse cerradas, para que no entren corrientes de aire que pueden afectar a los pollos, ya que son muy delicados. Tanto el suelo como

las paredes donde estarán ubicados los pollos, debes desinfectarlos, para eliminar la presencia de hongos y bacterias que podrían afectar a los pollos (Contreras, Monsalve, Miranda, Mayz, & Pérez, 2015).

Luego de desinfectar el suelo, se debe cubrir todo con virutas de madera o cascarilla de arroz. Estos materiales ayudan a los pollos a mantener su calor corporal. Colocar bebedores por todo el lugar donde estarán los pollos, También colocar comederos, estos deben ser alargados para que la comida sea distribuida en hileras para que quepan muchos pollos sin amontonarse unos con otros para conseguir sus alimentos (Contreras, Monsalve, Miranda, Mayz, & Pérez, 2015).

Los pollitos necesitan ser criados después de salir del huevo para prevenir que se enfríen hasta que tengan todas sus plumas y también necesitan protección contra depredadores. La temperatura al comienzo de la cría es de 35°C y se reduce 2°C por cada semana entre la 2ª y 4ª semana. Después del período de cría temprana, las aves son trasladadas a la pastura. (Traupman, 2004).

Durante las tres primeras semanas de edad los pollitos deben ser manejados de una forma similar como son manejadas en una granja. Deben estar en un lugar seguro, con condiciones ambientales controladas para garantizar las temperaturas adecuadas para un desarrollo vigoroso que permita sacar las aves al pastoreo entre la semana tres y cuatro. La instalaciones debe poseer iluminación y calefacción se puede adaptar una o dos de las jaulas de pastoreo, las cuales son trasladadas a un lugar cercano a la casa, se acondiciona con cortinas y un calentador de gas o eléctrico por cada jaula, se coloca una cama de aserrín seco y se proporciona suficiente agua y alimento; (Salatin, 2003).

Las jaulas para pastoreo utilizadas son de 3,0 m x 3,6 m por 0,6 de alto, con techo cubierto en sus tres cuartas partes para ofrecer abrigo a los pollos en días lluviosos o muy soleados. En esta jaula se puede poner entre 70 a 80 aves (6-7 aves /m<sup>2</sup>). El peso recomendado por los mismos autores no debe ser superior a los 90 Kg, ya que se dificulta su movimiento diario; (Salatin, 2003).

## **8.5. Nutrientes necesarios para los pollos en pastoreo**

Los pollos como los demás animales necesitan nutrientes para crecer y mantenerse sanos y así lograr un buen desarrollo para producir carne. Estos nutrientes son: proteínas, grasas carbohidratos, vitaminas, minerales y agua.

#### **8.5.1. Las proteínas:**

Las proteínas permiten el crecimiento del ave, contribuyen en la formación de músculos (carne), los órganos internos, la piel y las plumas. Las proteínas se encuentran en los granos de leguminosas como soya, habas, fríjol, garbanzo, hojas de morera, entre otros; también los gusanos, larvas y demás insectos son fuentes de proteína para los pollos (Cáceres, Cedeño, Taylor, & Okumoto, 2006).

#### **8.5.2. Grasas y carbohidratos:**

Estos nutrientes proporcionan a las aves la energía necesaria para que desarrollen sus funciones, tales como: movimiento de su cuerpo, conservación de la temperatura corporal, producción de grasa, huevo y carne. Una dieta baja en energía hace que se retarde el crecimiento y que la eficiencia alimenticia sea muy pobre. La fuente de energía más económica es la proveniente de los cereales, el maíz, el trigo, la cebada, etc. (Cuca, 2010).

#### **8.5.3. Vitaminas:**

Ayudan a que los movimientos del ave sean coordinados, contienen minerales, como el calcio y fósforo, necesarios para la producción de huevos, para el crecimiento y la formación de huesos y plumas (Cáceres, Cedeño, Taylor, & Okumoto, 2006).

#### **8.5.4. Minerales:**

Son múltiples las funciones que desempeñan los minerales en el organismo animal y se encuentran en todos los tejidos y órganos del cuerpo los cuales son incapaces de realizar sus funciones si ciertos minerales no se hayan presentes (Cuca, 2010).

#### **8.5.5. Agua:**

Es fundamental ya que el cuerpo del ave está formado en más de un 50 % de agua. Además, favorece la digestión, la absorción y transporte de nutrientes y controla la temperatura del cuerpo del ave (Cáceres, Cedeño, Taylor, & Okumoto, 2006).

## **8.6. Alimentación**

Aunque el pastoreo proporciona la mayoría de nutrientes que el ave necesita, se requiere suplementar su alimentación con raciones que incluyan proteína, minerales, vitaminas y aceites esenciales. Por ello los potreros deben disponer de un pasto de buena calidad e incluir plantas como maíz y la avena y hasta arboles forrajeros, para que piquen desde pequeños o cortarles ramas y picarlas para dárselas a las aves. Se deben escoger plantas locales de conocido valor nutricional para suministrarles (Palomino Aguirre, 2004).

## **8.7. La cebolla**

### **8.7.1. Descripción de la cebolla**

La cebolla, junto con el ajo, es sin duda uno de los mejores antibióticos naturales y esto es entre otros por su alto contenido en azufre que sirve para ayudar a prevenir procesos infecciosos en nuestras aves de tipo respiratorio. Esta se puede suministrar o bien cruda, se trocea y se da a merced de nuestras aves en sus utensilios de comida. También se puede suministrar en infusiones en su agua de bebida, siempre teniendo la precaución de cambiarla diariamente. O en polvo en su ración de comida diaria (Castaño Moreno, 2011).

### **8.7.2. Composición de la cebolla**

El principio activo fundamental de la planta de cebolla, cuyo nombre científico es *Allium cepa*, es la alicina, un derivado de la aliina. A este componente se le atribuyen propiedades antibióticas. La planta de cebolla, además, es rica en sales minerales orgánicas, albúmina y almidón. Destacan dentro de la composición de la cebolla los hidratos de carbono, proteínas y fibras, los cuales son muy abundantes en esta planta. La planta de cebolla es rica en vitaminas, siendo la B3 y B6 las más abundantes dentro de su constitución, además presenta en pequeñas cantidades vitaminas C y E; éstas poseen propiedades antioxidantes (Revista Plantas para curar, 2017).

- **Quercetina:** La cebolla es el alimento más rico en quercetina, un flavonoide que se utiliza en tratamientos de la debilidad capilar.

- **Ácido:** sulfocianico, tiosulfínico, succínico, fumárico, gálico, ferúlico, tartárico, cafeico, protocatecuico, ácido glicólico, ácido oleanólico □ **Flavonoides:** Quercetina, kaempferol, rutina.
- **Hidratos de carbono:** Fructosanos (40%), xilitol
- **Aminoácidos:** Ácido glutámico, ácido aspártico, arginina, lisina, glicina, etc.
- **Minerales:** Principalmente potasio, fósforo, calcio, magnesio, sodio, azufre y, en cantidades menores: hierro, manganeso, zinc, cobre y selenio.
- **Vitaminas:** Vitamina C, ácido fólico, vitamina E (BOTANICA ONLINE, 2015).

### 8.7.3. Propiedades medicinales y beneficios de la cebolla

- La cebolla tiene acción bactericida y fungicida. Esto quiere decir que nos va a ayudar a combatir bacterias patógenas y hongos.
- Tiene un efecto diurético suave que puede beneficiar a la hora de combatir la retención de líquidos.
- Es un remedio natural para eliminar los parásitos intestinales como lombrices.
- La cebolla se utiliza para mejorar los casos de sinusitis.
- Puede mejorar la gastritis y las digestiones pesadas.
- La cebolla tiene la capacidad de contribuir a mejorar la circulación de la sangre.
- Esta planta bulbosa contribuye a fortalecer las defensas.
- La cebolla está considerada como uno de los mejores antibióticos naturales (Revista ECOagricultor, 2014).

### 8.7.4. Propiedades medicinales

La variedad *Allium Cepa*, tiene una gran cantidad de elementos fitoquímicos que ayudan al correcto funcionamiento de nuestro organismo. Además, posee uno de los flavonoides más activos: la quercitina, es de una fuerte absorción según demuestran estudios de la universidad de Wageningen (Holanda) lo cual asegurará que alcanzan el torrente sanguíneo, donde ejercerán su poderosa acción depurativa para mejorar los estados inflamatorios del intestino en afecciones como enfermedad de Crohn síndrome del intestino agujereado o la intolerancia al gluten (Brigo, 2003).

Los más importantes efectos medicinales de la cebolla provienen de los aceites esenciales, los cuales le dan además ese característico aroma de la cebolla, destacándose el disulfuro de alilo y el tiosulfonato y su alto contenido en flavonoide quercentina, con propiedades mucolíticas, expectorante, antiinflamatorias y antitusivas (Serrano, 2012).

## **8.8. El ajo**

### **8.8.1. Descripción del ajo**

(BOTANICA ONLINE, 2015), el ajo se utiliza en las aves desde hace mucho tiempo, ya que tiene muchas propiedades que son muy beneficiosas para nuestros amigos. Una de sus características más observada es que sirve de vermífida y al ser natural es muy buena para nuestras aves, por eso es un antibiótico muy potente, además elimina las bacterias perjudiciales, pero lo mejor es que respeta la flora bacteriana de su organismo.

El ajo contiene una gran cantidad de azufre, calcio, fósforo y hierro. Sodio y potasio. Contiene vitaminas A- B1-B2-C y nicotinamida que es muy beneficioso para nuestras aves. Neutraliza el veneno de los insectos y los mantiene alejados ya que al entrar el ajo en el cuerpo de nuestras aves estas desprenden un olor distinto a aquellas que no lo hacen, produciendo un rechazo en esos molestos insectos o parásitos que tantas veces nos llevan de cabeza (Castaño Moreno, 2011).

### **8.8.2. Componentes activos principales del ajo**

**Aminoácidos:** Ácido glutamínico, argenina, ácido aspártico, leucina, lisina, valina, etc.

**Minerales:** Principalmente: manganeso, potasio, calcio y fósforo y en cantidades menores: magnesio, selenio, sodio, hierro, zinc y cobre.

**Vitaminas:** Principalmente: vitamina B6, también vitamina C y, en cantidades menores: ácido fólico, ácido pantoténico y niacina.

**Aceite esencial con muchos componentes sulfurosos:** disulfuro de alilo, trisulfuro de alilo, tetrasulfuro de alilo. Alínea que, mediante la enzima alinasa, se convierte en alicina, Ajoeno, producido por condensación de la alicina (BOTANICA ONLINE, 2015).

### **8.8.4. Propiedades beneficiosas del ajo**

El ajo crudo tiene propiedades antisépticas, fungicidas, bactericidas y depurativas, debido a que contiene un aceite esencial volátil llamado aliína, que se transforma en alicina, responsable de su fuerte olor y que se elimina por vía respiratoria. Aunque también tiene otras propiedades beneficiosas para el organismo:

- Estimula las mucosas gastrointestinales provocando un aumento de las secreciones digestivas y de la bilis.
- Es diurético.
- Aumenta las secreciones bronquiales, por lo que se dice que es expectorante, desinfectante y descongestionante.
- Su consumo frecuente provoca vasodilatación (aumento del diámetro de pequeños vasos sanguíneos; arteriolas y capilares) lo que hace que la sangre fluya con mayor facilidad y que disminuya la presión sanguínea.
- Por todo ello, el consumo habitual de ajo es muy recomendable en caso de parasitosis intestinales, cualquier proceso infeccioso (Espinal Jaramillo, 2015).

El ajo se utiliza en canaricultura desde hace mucho tiempo, ya que tiene muchas propiedades que son beneficiosas para nuestros amigos emplumados. Una de las características más observadas es que sirve de vermícida, que al ser natural es muy beneficiosa a nuestros amigos emplumados, por eso es un buen antibiótico potente, además elimina las bacterias perjudiciales, pero lo mejor es que respeta la flora bacteriana. El ajo está contenido de una gran cantidad de azufre al igual tiene calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio, Contiene vitamina. A- B1-B2-C, y nicotinamida, que es muy beneficioso para nuestras aves (Castro, 2009).

#### **8.8.5. Como se puede utilizar el ajo**

El ajo se puede suministrar directamente a nuestras aves. Añadiendo ajo entero para que lo consuman en un comedero, aunque nos encontraremos que algunas no les gusta por el picor que produce al comerlo, pero utilizando algunos trucos al final terminarán comiéndolo (Castaño Moreno, 2011).

Añadiendo un diente de ajo dentro del bebedero. Pero para que este suelte mejor sus propiedades es conveniente machacarlo e introducirlo en el agua, con la precaución de cambiar diariamente el agua ya que esta coge demasiado olor y nuestras aves pueden dejar de beberla (Castaño Moreno, 2011).

## **8.9. El ají**

La planta de ají picante (o chile simplemente), originaria de Sudamérica, se usa en la actualidad en todo mundo como alimento y especia. El ají picante está relacionado con los pimientos, los jalapeños, la paprika y similares. El fruto tiene usos medicinales en las personas y animales (Plantas Curativas, 2003).

### **8.9.1. Características**

El extracto de la planta de ají (*Capsicum annum*) cuyos metabolitos secundarios ejercen una función de defensa frente a agresiones externas: estas sustancias protegen de organismos patógenos y herbívoros, y le sirve de defensa frente a otras plantas y otros procesos abióticos que causan el estrés, como son la desecación y la radiación ultravioleta. La mayoría son derivados como isoprenos, flavonoides y glucosinolatos. La composición química Capsaicina posee efectos bactericidas y bacteriostáticos muchas veces pueden llegar a ser “selectivos”. Algunas otras investigaciones señalan incluso efectos coccidiostáticos. (Lopez Diaz, 2013)

Los carotenoides son compuestos naturales presentes en animales y plantas; con amarillo, naranja y rojo típicamente asociados con las aves. Es bien sabido que las aves no son capaces de sintetizar carotenoides, y por lo tanto estos compuestos esenciales deben venir de su dieta. Los carotenoides se encuentran principalmente en la yema de huevo, la piel y la grasa, el hígado y las plumas. Ellos son esenciales no sólo para la pigmentación, sino también para la inmunomodulación como antioxidantes, evidenciado por la alta tasa de desaparición de los carotenoides a partir de la corriente de la sangre durante períodos de estrés inmunológico, y la reducción de la pigmentación en todo el cuerpo (Alaa, 2010).

### **8.9.2. Pungencia**

La pungencia del ají es causada por un conjunto de compuestos conocidos como capsaicinoides, del cual la capsaicina y la dihidrocapsaicina son las que se encuentran en mayor proporción. La placenta contiene el 62% de la capsaicina total de la fruta, seguida de las semillas con un 37% y el resto contenido en el pericarpio. Una de las razones por la que los humanos y los animales carnívoros perciben el picante es porque la saliva es levemente alcalina, pH 7.2. Se debe recordar que las aves no poseen saliva y la capsaicina se comienza a degradar en el buche que es ácido y más aún en el estómago. Los herbívoros poseen saliva ácida que neutraliza la capsaicina y los ajíes silvestres (Sanabria & Mendoza, 2013).

Existen drogas antiinflamatorias no esteroideas del uso interno que incrementan úlceras de estómago e intestinos. En tales casos la aplicación tópica de cremas sobre la base capsaicina contrarresta la producción de un neurotransmisor en las articulaciones que disminuye el dolor y la inflamación. Las aves tienen una alta tasa metabólica, y en los diferentes grupos se presentan diversas dietas. Así, en las aves podemos encontrar muchas variaciones en el sistema digestivo (Sanabria & Mendoza, 2013).

### **8.9.3. Efecto del ají (*Capsicum annuum*)**

El fruto tiene propiedades estimulantes gástricas, también presenta actividad colerético. En concentraciones 5% en la dieta de ratas se ha descubierto actividad antihipercolesterolemica. Los extractos de plantas pueden tener efectos sinérgicos cuando se mezclan entre sí y también se pueden combinar con otros aditivos, en especial ácidos orgánicos, pues sus mecanismos de acción se complementan (Rick & col, 2005).

La capsaicina tiene efectos antibióticos sobre algunos microorganismos. Se han observado propiedades antibacterianas al aplicar el jugo de los frutos de ají a cultivos in vitro de *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. El fruto tiene propiedades estimulantes gástricas; también, presenta actividad colerético (Lopez Diaz, 2013).

Los efectos del ají en la digestibilidad, habilita al pollo al incremento de palatabilidad de los Nutrientes. Se mejoraron los parámetros de producción como la ganancia de peso y la eficiencia de conversión de alimento, y niveles de grasa en la dieta (Duran, 2001).

El consumo de estos extractos también incrementa la cuenta de leucocitos, y los títulos de anticuerpos humorales, durante periodos de consumo mayores a 21 días. Recientemente, en el campo de la nutrigenómica, se ha dado avances muy importantes y se ha definido que para algunos extractos ya se tiene identificados los genes y se alteran de manera positiva o negativa, para responder a cuadros intestinales infecciosos, mejorar el metabolismo de nutrimentos y mejorar el estatus inmunológico cuando se adicionan extractos de plantas como el ají o Capsicum a las dietas de las aves (Prashant, 2014).

Ahora ya se acepta que extractos de plantas como el chile Capsicum promueven efectivamente los mecanismos de defensa contra infecciones microbianas, y estrés oxidativo, por ejemplo, en recientes publicaciones se ha discutido sobre el incremento de la resistencia contra muchas enfermedades infecciosas incluyendo coccidiosis. Algunas otras respuestas, tales como, mejorar el consumo de alimento y la secreción de jugo digestivos, efectos antibacteriales, antihelmínticos, incluso antivirales, reteniendo efecto adyuvante en las vacunaciones virales (Sanabria & Mendoza, 2013).

### **8.10. Extractos vegetales**

El consumidor moderno ya no solo se conforma con las características organolépticas del producto final (magrura, jugosidad, color, frescura, etc.), ahora exigen la calidad sanitaria (libre de Salmonella, Campylobacter, E. coli, etc.) y más recientemente libre de residuos (antibióticos, promotores de crecimiento, coccidostatos, pesticidas) y de metales pesados (arsénico, cadmio, plomo) lo que nos obliga a replantearnos los manejos en bioseguridad ambiental e intestinal (Silvera, Koga, & Alvarado, 2013).

Los extractos de vegetales obtenidos mediante biotecnología nos ofrecen grandes ventajas en su uso como moduladores de la respuesta inmune, asimilación de nutrientes y del metabolismo celular (Silvera, Koga, & Alvarado, 2013).

#### **8.10.1. Extractos de aliáceas y su utilización en avicultura**

Los extractos de plantas del género Allium, en especial ajo y cebolla, constituyen un importante grupo dentro de este tipo de ingredientes. Históricamente, tanto el ajo como la cebolla han sido reconocidos por su alto potencial terapéutico, debido a su riqueza en compuestos organosulfurados

como tiosulfatos, tiosulfonatos y sulfuros. Estos compuestos son capaces de modificar e interactuar con la fisiología del animal, ejerciendo un efecto beneficioso en la prevención y tratamiento de distintas patologías. Por un lado, poseen un carácter antibiótico, dada su alta actividad antimicrobiana de amplio espectro. Por otro, ejercen un efecto modulador de la microbiota intestinal, favoreciendo o inhibiendo el desarrollo de comunidades microbianas concretas (DOMCA, 2014).

Los compuestos organosulfurados de ajo y cebolla han demostrado una alta actividad farmacológica, utilizándose en el control de infecciones y parasitosis como alternativa natural al empleo de antibióticos tradicionales. No obstante, aunque las aliáceas llevan años utilizándose para combatir infecciones por su conocido efecto antimicrobiano, hasta hace unos años existía poca información en cuanto a los beneficios de su empleo en producción avícola. Los excelentes resultados obtenidos en investigaciones recientes con estos productos nos han aportado una visión más completa sobre las posibilidades de su utilización en avicultura. Algunos de los efectos beneficiosos ya demostrados y publicados en revistas científicas se revisan a continuación (DOMCA, 2014).

### **8.11. Inmunidad del pollo.**

El organismo ha desarrollado dos maneras de enfrentar a los microorganismos, así el sistema inmune de las aves (como el de los mamíferos) comprende dos tipos de inmunidad, la innata y la de adaptación (Pascual & Marzi, 2016).

#### **8.11.1. Inmunidad innata (natural o inespecífica)**

Es el sistema de defensa que permite controlar a la mayor parte de los agentes patógenos que llegan al organismo, constituyendo la primera barrera de defensa la piel, la conjuntiva y las membranas mucosas. Si el patógeno atraviesa esta barrera se produce una respuesta inflamatoria aguda o temprana en la que actúan componentes celulares y humorales. Las células que se destacan son los heterófilos, macrófagos, mastocitos, eosinófilos y células NK. Entre los componentes humorales se encuentra el sistema complemento, proteínas de la fase aguda e interferón  $\alpha$  y  $\beta$  (Pascual & Marzi, 2016).

Entre las células que llevan a cabo las respuestas de inmunidad innata destacan fagocitos como los heterófilos, que sustituyen a los neutrófilos presentes en los mamíferos, las plaquetas que cumplen funciones fagocíticas, los macrófagos que se constituyen en el eslabón que conecta la respuesta inmune innata con la adquirida y las células NK (Natural Killer) (Fariñas Guerrero, 2015).

### **8.11.2. La inmunidad adquirida (adaptativa o específica)**

Actúa posteriormente, se inicia cuando la inmunidad innata no logra detener a algún patógeno y desarrolla el reconocimiento de las características moleculares específicas de éste, tendientes a eliminarlo y crear la protección ante nuevos desafíos, proporciona al organismo una respuesta específica frente a cada agente infeccioso. Intervienen en ella células con receptores de alta especificidad, los linfocitos B y T. Se caracteriza por presentar memoria inmunológica específica, la cual evita que el mismo agente infeccioso provoque enfermedad en una segunda infección (Pascual & Marzi, 2016).

Esta protección específica puede ser el resultado de la inmunidad pasiva o de la inmunidad activa. La inmunidad pasiva está dada por los anticuerpos maternos presentes al nacer, que protegen al pollito de los agentes a los que se expuso la gallina, por haber sido vacunada o por un desafío natural. Esta inmunidad es variable y depende del estado inmunológico de la gallina. El tiempo de persistencia de Ac también es variable y depende de la concentración materna inicial, aunque en la tercera semana de vida la mayoría de los Ac desaparecen. La inmunidad activa es la que desarrolla el ave mediante la exposición directa a los patógenos, ya sea por infección natural o por vacunación (Pascual & Marzi, 2016).

La inmunidad pasiva se fundamenta en los anticuerpos maternos presentes al nacer, que proporcionan al pollo protección contra los diferentes agentes con que fue vacunada la gallina o a los cuales se expuso en cualquier periodo de su vida. La inmunidad activa es la que desarrolla el ave mediante la exposición directa a los patógenos, ya sea por infección natural o por vacunación, y se puede subdividir en inmunidad humoral e inmunidad mediada por células (Fariñas Guerrero, 2015).

### **8.11.3. Inmunidad humoral**

Los anticuerpos o inmunoglobulinas son la unidad funcional de la inmunidad humoral. Son secretados por las células plasmáticas, que son un tipo de linfocitos B. Las inmunoglobulinas se encuentran en los tejidos corporales y en los espacios tisulares, y son más efectivas en la eliminación de los patógenos extracelulares. El aparato inmunológico de las aves comprende tres clases o isotipos de inmunoglobulinas: IgM, IgG e IgA (algunos autores denominan IgY a las IgG de las aves) (Burns, García, Rojo, & Fernandez, 2016).

#### **8.11.3.1. Clases de linfocitos**

En las aves existen dos tipos de linfocitos: los linfocitos B y los linfocitos T. La letra asociada con cada tipo representa su sitio de diferenciación: B para la bolsa de Fabricio y T para el timo. Cada tipo desempeña un papel muy diferente, pues los linfocitos B están más asociados con la inmunidad humoral mientras que las células T son los componentes principales de la inmunidad mediada por células. Los linfocitos B se originan en los folículos linfoides de la bolsa de Fabricio y son los encargados de la producción de anticuerpos, además de que son muy importantes en el control de los patógenos extracelulares, como las bacterias (Burns, García, Rojo, & Fernandez, 2016).

## **9. HIPÓTESIS.**

- **Ho:** La aplicación de saberes ancestrales no dio buenos resultados en la crianza de pollos camperos.
- **Ha:** La aplicación de saberes ancestrales dio buenos resultados en la crianza de pollos camperos.

## **10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1. Metodología**

#### **10.1.2. Ubicación de la investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, en la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en el galpón experimental de la carrera de Medicina Veterinaria.

## **10.2. Materiales y métodos**

En este capítulo se engloba información sobre materiales, métodos, utilizados en el proceso de la investigación, equipos, materiales, implementos, herramientas, materia prima.

## **10.3. Recursos, materiales y equipos utilizados en la investigación.**

### **10.3.2. Humanos.**

- Paola Alexandra Tipantuña Mendoza
- Tutora del proyecto
- Ing. Mg. Lucia Silva

### **10.3.3. Instalaciones □**

Galpón

- Cascarilla de arroz
- Malla para divisiones
- Tablas

### **10.3.4. Equipos □**

Criadora

- Cilindro de gas
- Termómetro
- Balanza
- Comederos
- Bebederos manuales

### **10.3.5. Insumos**

- cebolla (*Allium cepa*)
- ajo (*Allium sativum*)
- ají (*Capsicum annum*)

- *Maíz (Zea mays)*
- *Alfalfa (Medicago sativa).*

#### **10.3.6. Equipos y suministro de oficina**

- Registros
- Computadora
- Flash memory
- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Esferos
- Libretas
- Impresiones

#### **10.4. Diseño metodológico.**

En esta sección se describe, métodos, tipos de investigación y técnicas utilizadas para el desarrollo del proyecto de investigación.

#### **10.5. Métodos.**

Se utilizó método deductivo y matemático para obtener datos sobre la investigación.

**10.5.1. Deductivo.** - Es el razonamiento que parte de casos particulares y eleva conocimientos generales, para obtener conclusiones que parten de hechos aceptados como válidos y llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general.

**10.5.2. Matemático.** – este método me permitió realizar los diferentes cálculos que se utilizó como costos de producción, presupuesto y análisis de datos

#### **10.6. Tipos de investigación.**

Durante el desarrollo de la parte investigativa se utilizó las siguientes investigaciones las cuales permitirá recolectar información para el desarrollo del proyecto.

**10.6.1. Bibliográfica.** - En la investigación se documentó información de acuerdo a otras investigaciones referentes a manejo de pollos aplicando saberes ancestrales, por lo que toda

información científica es extraída de libros, tesis y artículos científicos. Los resultados de esta investigación se verán como fuente de información para posibles investigaciones futuras.

**10.6.2. Experimental.** – Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) para determinar el mejor tratamiento de la investigación.

### 10.7. Diseño experimental

En esta investigación se trabajó con 5 tratamientos, 4 repeticiones con un total de unidades experimentales de 80 pollos, las unidades experimentales se distribuirán bajo un diseño completamente al azar (DCA).

**Tabla 3.** Esquema del experimento

<b>Tratamientos</b>	<b>Código</b>	<b>T.U.E</b>	<b>Repeticiones</b>	<b>Animal/Tratamiento</b>
Alimento tradicional + agua	T0	4	4	16
Alimento tradicional + cebolla ( <i>Allium cepa</i> )	T1	4	4	16
Alimento tradicional + ajo ( <i>Allium sativum</i> )	T2	4	4	16
Alimento tradicional + y ají ( <i>Capsicum annum</i> )	T3	4	4	16
Alimento tradicional + cebolla + ajo + ají.	T4	4	4	16
<b>TOTAL</b>				<b>80</b>

Elaborado por: Tipantuña. P, 2018.

#### 10.7.1. Tratamientos de estudio.

Se realizaron cuatro tratamientos y un grupo testigo, aplicados a cuatro repeticiones los cuales fueron separados de la siguiente manera:

**Tabla 4.** Esquema de los tratamientos

	<b>TRATAMIENTO</b>				
<b>REPETICIONES</b>	Testigo	T1	T2	T3	T4
R1	Agua	1g de cebolla	1g de ajo/litro de agua	1g de ají /litro de agua	1g de cebolla, 1g de ajo,
R2		de			

R3	/litro agua			0.5g de ají /litro de agua
R4				

Elaborado por: Tipantuña, P. (2018)

### 10.7.2. Prueba estadística

En la presente investigación se aplicó el análisis de varianza (ADVA), para los valores significativos se aplicó pruebas de significación de Fisher.

**Tabla 5.** Esquema de ADEVA

Fuente de Variación	Grados de Libertad
<b>Total</b> (t×r)-1	5×4-1= 19
<b>Tratamientos</b> t-1	5-1= 4
<b>Error Experimental</b> t (r-1)	5(4-1)= 15

Elaborado por: Tipantuña, P (2018)

## 10.8. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN

### 10.8.1. Elaboración del polvo de cebolla

#### Selección

Se seleccionó las cebollas perla más grandes (6 lb) y se verifico que estas se encuentren en buen estado para empezar el proceso de deshidratación.

#### Lavado

Una vez seleccionada la materia prima, se utilizó abundante agua para remover todo tipo de suciedad.

#### Cortado y deshojado

Se procede a cortar la raíz de la cebolla con la ayuda de un cuchillo de acero inoxidable, después de esto se deshoja la cebolla. Posteriormente se corta la cebolla por la mitad y con el cuchillo se corta en rebanadas muy delgadas para facilitar el secado.

### **Secado**

Para llevar a cabo este proceso se procedió a colocar las rebanadas de cebolla en unas bandejas las que posteriormente fueron introducidas en la deshidratadora a una temperatura de 60 °C durante 5 horas

### **Pulverizado**

Una vez seca la cebolla se procedió a licuar hasta obtener la cebolla en polvo que se requería para la investigación.

## **10.8.2. Elaboración del polvo de ajo**

### **Selección**

Para la elaboración del ajo en polvo se seleccionó ajo macho, cabe recalcar que se escogió el ajo macho para realizar el deshidratado debido a su gran tamaño lo que lo hace diferente de las otras variedades.

### **Lavado**

Una vez seleccionada la materia prima, en este paso utilizamos agua para remover todo tipo de suciedad que lleva arrastrando el ajo, como arena, lavamos el ajo por medio de un recipiente que nos permita eliminar toda la suciedad que presenta la misma.

### **Pelado**

El pelado de los ajos se realizó manualmente y en forma rápida para evitar una exposición prolongada del producto al aire.

### **Cortado**

Los ajos se cortaron en hojuelas lo más finas posibles para facilitar el secado. Para el proceso de cortado se hizo uso de un cuchillo de cocina bien afilado.

**Secado**

Para llevar a cabo este proceso se procedió a colocar el ajo cortado en unas bandejas las que posteriormente fueron introducidas en la deshidratadora a una temperatura de 60 °C durante 6 horas

**Pulverizado**

Una vez secos los ajos se procede al moler en este caso se utilizó una licuadora para poder obtener el polvo de ajo. Después de obtener el polvo se colocó en un recipiente para poder utilizarlo en el agua de bebida para los pollos.

**10.8.3. Elaboración del polvo de ají****Selección**

Se procedió a seleccionar los ají que mostraban buenas características es decir que no se encontraran dañados para así poder empezar con el proceso de deshidratación para el cual se utilizó 4 lb de ají de buena calidad.

**Lavado**

Una vez seleccionada la materia prima, se procedió ubicar en un recipiente para poder lavarlo para retirar toda la suciedad posible.

**Cortado**

Una vez bien lavados los ajís se procedió a cortar en rodajas bien finas para facilitar el proceso de secado, para ello se usó un cuchillo de cocina bien afilado.

**Secado**

Para llevar a cabo este proceso se procedió a colocar el ají cortado en unas bandejas las que posteriormente fueron introducidas en la deshidratadora a una temperatura de 60 °C durante 4 horas

**Pulverizado**

Terminado el proceso de secado se procedió a retirar las bandejas de la deshidratadora para proceder a licuar el ají seco y obtener el ají en polvo para la respectiva investigación.

#### **10.8.4. Manejo del proyecto**

##### **10.8.4.1. Recepción del pollito**

Una vez que llegaron los pollitos, fueron pesados individualmente, obteniendo un peso promedio de 30,12 g y ubicados en sus respectivas unidades experimentales donde se les proporcionó alimento, bebida, y un ambiente controlado, con temperatura de 30 a 32° C. El protocolo de manejo en el agua de bebida se detalla en la tabla 4.

##### **10.8.4.2. Vacunación**

Con respecto a las vacunas se utilizaron según la programación: a los 8 días de edad se aplicó la vacuna de Newcastle + Bronquitis, a los 15 días se aplicó la vacuna de Gumboro a los 21 días el refuerzo de Newcastle + Bronquitis, y a los 28 días el refuerzo de Gumboro.

##### **10.8.4.3. Toma de Datos**

En la presente investigación se registraron las siguientes variables, peso de las aves, la mortalidad, la cantidad de alimento consumido, de tal manera que se facilite la estimación de la conversión alimenticia, por tanto, en esta investigación se tomaron pesos de los pollos semanalmente.

#### **10.9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

##### **10.9.3. Consumo alimenticio**

El consumo de alimento se determinó mediante la sumatoria del consumo de alimento dividido para el número de aves por tratamiento.

$$\text{Consumo de alimento, g} = \frac{\text{Consumo de alimento total (Periodo)}}{\text{Numero de aves (Periodo)}}$$

##### **10.9.4. Ganancia de peso**

Se registró los pesos de las aves, para luego por medio de la diferencia de los pesos iniciales y final estimar la ganancia de peso de las mismas.

Ganancia de Peso = Peso Final – Peso Inicial

#### **10.9.5. Conversión alimenticia**

El resultado de esta variable se obtuvo dividiendo las variables del alimento consumido y el peso obtenido por los pollos.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento (g)}}{\text{Ganancia de peso (g)}}$$

#### **10.9.6. Mortalidad**

Se determinó registrando los pollos muertos que se encontraran en los distintos tratamientos para al final obtener una cantidad total de mortalidad. La Mortalidad se calculó por la relación de los pollos muertos de los vivos y se determinó en porcentaje de la parvada.

$$\text{Mortalidad, \%} = \frac{\text{Aves muertas}}{\text{Aves vivas}} * 100$$

#### **10.9.7. Costos de producción**

El análisis económico se realizó por medio del indicador Beneficio/costo, en el que se consideró los gastos realizados (Egresos) y los ingresos totales que corresponden a la venta de los pollos respondiendo al siguiente propuesto:

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (dólares)}}{\text{Egresos totales (dólares)}}$$

### **11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

En esta sección se detalla la interpretación de los análisis estadísticos que se realizó para determinar el mejor tratamiento de la investigación, observando las influencias de las fuentes de variación sobre las distintas variables estudiadas, con un diseño completamente al azar (DCA), para determinar los análisis se utilizó el programa estadístico Infostat/L y Excel.

#### **11.1. Caracterización bromatológica del maíz (*Zea mays*).**

Los análisis de laboratorio del maíz (*Zea mays*), reportados en el Anexo 6. Define una composición química con datos importantes, en cuanto a su valor nutritivo, lo cual nos permite evidenciar

claramente que este alimento no reúne las características nutricionales que cubran los requerimientos alimenticios de los pollos pío pío.

### **11.2. Caracterización bromatológica de la alfalfa (*Medicago sativa*).**

Los análisis de laboratorio de la alfalfa (*Medicago sativa*), reportados en el Anexo 7. Especifica la composición química con datos importantes, en cuanto a su valor nutritivo, lo cual nos permite evidenciar claramente que este pasto no reúne las características nutricionales que cubran los requerimientos alimenticios de los pollos pío pío.

### **11.3. Evaluación del comportamiento productivo de los pollos camperos bajo el efecto de distintos alimentos ancestrales cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Allium sativum*) Y ají (*Capsicum annuum*)**

#### **11.3.1. Fase Inicial (0-24 días de Edad)**

##### **11.3.1.1. Pesos y Ganancias de Peso, g**

La evaluación del comportamiento de pollos camperos durante los primeros 24 días de edad se muestra en el Cuadro 1, en el que se observa que con pesos iniciales de 29,83 a 30,36g, se lograron rendimientos de pesos de 111,82 g a los 8 días de edad de las aves en las que se utilizó ajo en polvo (*Allium sativum*), en el agua de bebida, con diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), respecto a los pesos de los demás tratamientos, pudiendo entenderse que la utilización de las demás materias primas ancestrales no influyeron directamente sobre el peso a esta edad de los pío pío. Se evidencia que a los 15 días de edad de los pollos el tratamiento T3, a base de ají (*Capsicum annuum*) alcanza los mejores resultados con pesos de 258,78 g. existiendo diferencias estadísticas significativas con los demás tratamientos, esto puede deberse probablemente a la presencia de capsaicina presente en el ají que actúa como antibacteriano y promotor de crecimiento natural, lo cual eleva la inmunidad del animal y por ende mejora los parámetros productivos de los pollos.

Al analizar los pesos a los 24 días de edad podemos observar que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, esto se debe probablemente a que a esta edad los animales ya desarrollaron totalmente las micro vellosidades intestinales por lo que el peso ya no se ve influenciado por la adición de las materias primas ancestrales.

Los resultados obtenidos demuestran poca diferencia con los reportados por (Iza & Quishpe, 2011), en los que al evaluar el efecto del peso promedio a la segunda semana de vida de los pollos obtiene pesos de 375,5 g y de 269,5 g demostrándose una influencia positiva con la utilización de ají en la dieta de los pollos, diferencias que pueden deberse al tipo de manejo, alimentación, factores climáticos, entre otros.

Al emplear el tratamiento 2 se alcanzó las mejores ganancias de peso a los 8 días de edad con 81,7 g, existiendo diferencias estadísticas significativas con el resto de tratamientos ( $P < 0.05$ ), esto puede deberse probablemente a que la incorporación de ajo (*Allium sativum*) pueda modificar la composición de la microflora digestiva y este mejorando índices productivos. Al día 15 se produce un cambio en cuanto a la ganancia de peso de los animales ya que el mejor resultado se obtuvo con el T3 (ají en polvo *Capsicum annum*), con 148,25, Al alcanzar los 24 días de edad de las aves podemos observar que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos para este parámetro.

La tendencia de los pollos en el período de iniciación fue la de incrementar la ganancia de peso y eficiencia de conversión alimenticia conforme se aplicó materias primas ancestrales durante los 8, 15 y 24 días de edad.

Los resultados obtenidos son inferiores comparados a los reportados por (Egas, 2015) donde se señala que los pollos Pío Pío a los 28 días de edad deben alcanzar un incremento de peso de 1318 g, siempre que se críe bajo condiciones climáticas adecuadas y se cubra sus requerimientos nutritivos, es decir bajo condiciones experimentales adecuadas, pero que en todo caso son superiores a las que obtuvo (Barreno, M, 2002), quien registró incrementos de peso de hasta 1.03 kg; así como con las obtenidas por (Coronel, K, 2010), que registró ganancias de peso de 972.72 a 994.15 g, a los 28 días de crecimiento, respectivamente, ratificándose que las diferencias entre los trabajos citados pueden deberse principalmente al tipo de manejo, alimentación e individualidad de los animales, en tanto que en el presente trabajo se determina las bondades que presenta los alimentos ancestrales, resultando como mejor tratamiento al que se aplicó ají esta diferencia puede deberse a que la utilización de ají produce en el pollo una mejor absorción de nutrientes debido a

la presencia de capsaicina que aumenta la necesidad de consumo de alimento y por ende hay una mayor ganancia de peso.

#### **11.3.1.2. Consumo de alimento**

Los pollos que consumieron el tratamiento T1 a base de cebolla (*Allium cepa*) mostraron mayor consumo de alimento tanto a los 8 como a los 15 días existiendo diferencias estadísticas significativas con el resto de tratamientos, se puede evidenciar que los animales del tratamiento testigo y el tratamiento T4 (mezcla de (*Allium sativum*), (*Allium cepa*) y (*Capsicum annuum*)) reportaron el menor consumo de alimento, evidenciándose que el uso de los tres productos ancestrales no tiene un efecto favorable en el consumo de alimento de las aves, esto debido probablemente a que existe una interacción muy fuerte de los diferentes principios activos de los vegetales.

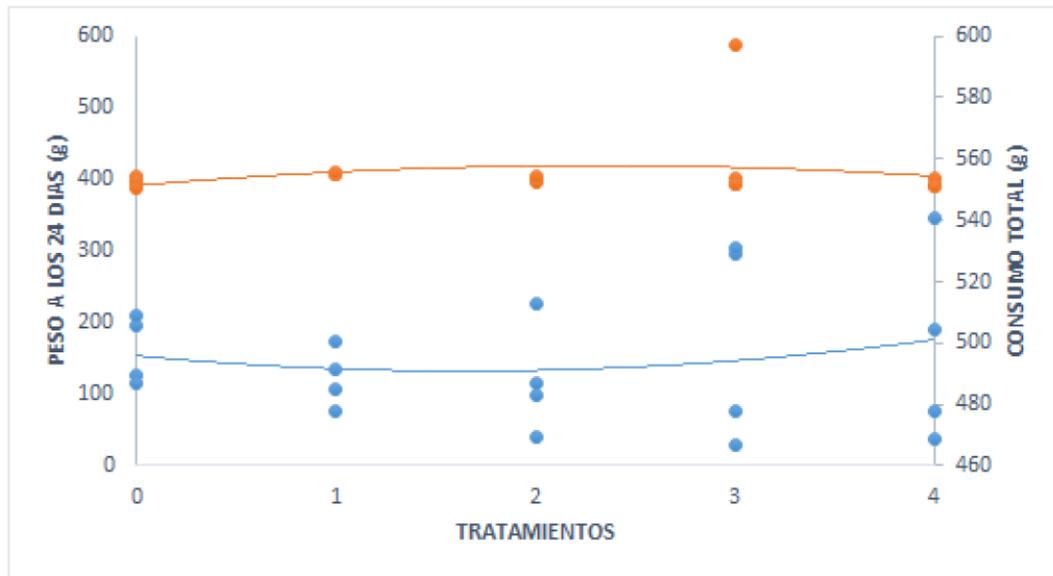
Confirmándose por tanto lo que señala (Sanchez, 2016) en su investigación, ante la aplicación de un tratamiento testigo y diferentes niveles de extracto de cebolla donde presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,01$ ), mostrando así que el mayor consumo se obtuvo en el T2 con un promedio de 120,12 g/día, mientras que el T0 quien reportó el menor consumo siendo este de 119,54 g/día de materia seca, indicando que la cebolla presenta varias enzimas que ayudan en el proceso digestivo, suavizando la digestión y haciéndola más efectiva.

Analizando el consumo de alimento del día 0 a 24 se puede evidenciar que no existen diferencias estadísticas, pero si diferencias numéricas entre los tratamientos, siendo el T3 el que presento mayor consumo de alimento.

#### **11.3.1.3. Conversión alimenticia.**

En cuanto nos referimos a la conversión alimenticia del día 0 al 24 se pudo evidenciar que no presento diferencias estadísticas significativas con los diferentes tratamientos, pero existieron diferencias numéricas entre los mismos.

**Figura 1.** Dinámica de la ganancia de peso y consumo de alimento de los pollos alimentados con diferentes alimentos ancestrales a los 24 días.



Elaborado por: Tipantuña, P (2018)

**Cuadro 1.** COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS CAMPEROS BAJO EL EFECTO DE ALIMENTOS ANCESTRALES DESDE EL DÍA 0 A 24

Parámetros	aplicación de alimentos ancestrales					Media General	Prob	CV
	0	1	2	3	4			
Peso Inicial g.,	30,36	30,218	30,212	29,83	29,98	30,12		0,69
Peso a los 8 días g.,	108,33ab	105,37b	111,83a	110,5ab	110,12ab	109,228	0,05	3,91
Peso a los 15 días g.	248,43ab	245,98ab	246,88ab	258,78a	239,25b	247,858	0,05	4,04
Peso a los 24 días en g.	497,79a	488,64a	488,17a	501,13a	498,14a	494,774	0,8985	4,72
Ganancia de peso 8 días g.,	77,97ab	75b	81,75a	80,75ab	80ab	79,094	0,05	5,19
Ganancia de peso 15 días g.,	140,1ab	140,5ab	135ab	148,25a	129,25b	138,62	0,05	8,94
Ganancia de peso 24 días g.,	249,36a	242,75a	241,5a	242,25a	258,75a	246,922	0,8099	9,45
Consumo de alimento a los 8 días g.	63,63b	66,13a	65ab	63,38b	63,75b	64,378	0,05	2,97
Consumo de alimento a los 15 días g.	133,88b	138a	135,38b	135b	133,75b	135,202	0,0998	2,35
Consumo de alimento a los 24 días g.	198,13a	203,75a	199,63a	245,63a	196,5a	208,728	0,0186	1,25
Consumo total de alimento 0 - 24 días g.	395,63	407,88a	400a	444a	394a	408,302	0,4789	20,8
Conversión alimenticia 0-24 días g.	0,8a	0,84a	0,82a	0,9a	0,79a	0,83	0,7194	13,94

**Elaborado por:** Tipantuña. P, 2018.

## **11.4. Fase final (31 a 52 días de Edad)**

### **11.4.1. Pesos y Ganancias de Peso, g**

Las respuestas de peso a los 31, 38 y 45 días no presentó diferencias significativas entre los tratamientos ( $p>0.05$ ), por efecto de la utilización de los diferentes alimentos ancestrales, por cuanto al día 52 se registraron los mayores pesos presentados por los pollos que recibieron ají (*Capsicum annuum*) en agua de bebida, con un peso de 1357,91 g, existiendo diferencias estadísticas significativas con los demás tratamientos, lo que puede deberse a la capsaicina presente en el ají que puede estar mejorando la absorción de los nutrientes en los pollos y por ende ayudando a obtener mejores pesos.

(Mora Ulloa, 2012), manifiesta que los pollos camperos Pio Pio, a los 56 días alcanzan un peso de 1650,25 g. En cambio el reporte de (Cerón, 2014), señala que los pollos camperos Pio Pio del día 36 al día 56 alcanzan un peso promedio de 954,53 g, se observa que los resultados obtenidos en relación a los datos de (Mora Ulloa, 2012) son inferiores (pero en menor tiempo), en cambio se observa que los resultados obtenidos en relación a los reportados por (Cerón, 2014) son mayores. En todo caso se puede considerar que las diferencias entre estas respuestas pueden estar supeditadas al manejo, calidad del alimento y a la individualidad misma del animal.

según (Velastegui, 2009) a los 56 días obtuvo pesos promedios de 2533.02 gr en tratamientos y 2153,90 gr en testigo, en crianza de pollos camperos suministrando Sel-Plex proveniente del selenio que actúa como antioxidante y ayuda a ganar peso, mientras que al utilizar las raciones alimenticias de maíz más alfalfa con la adición de ají en el agua de bebida ayudó a mejorar el peso (1357,91 g, ) con respecto a los demás tratamientos, valor inferior al comparado probablemente se deba a que no se pudo cubrir las necesidades nutricionales que demanda el ave con este tipo de alimentación.

Tomando en consideración estudios realizados en pollos en pollos broiler (Morales, 2016) menciona que con la inclusión de ají se alcanza pesos de 2405,79 g a las seis semanas de edad valores superiores a los del presente ensayo debido a que los pollos broiler tienden a ganar más peso en comparación con los pollos camperos que son de crecimiento lento pero que a pesar de eso ganaron más peso que los demás tratamientos corroborando así lo que dice (Berrú, 2014)

que la utilización de ají en la dieta de pollos mejora la absorción de nutrientes y por ende ganan peso.

Los resultados del cuadro 2 nos demuestran que las ganancias de peso en esta fase (31 a 52 días) presentan diferencias estadísticas casi significativas entre los tratamientos siendo el tratamiento 3 (371,5 g) el que obtuvo las mejores ganancias de peso, seguido muy de cerca por el T4 (334 g), el T0 (325,97 g), el T1(206,75b g) y el T2(189,5 g) lo cual nos indica que en esta fase los pollos que más aprovecharon los nutrientes del alimento proporcionado fue al tratamiento al que se le aplicó el ají, considerando así lo que asegura (Lozada, 2014) en su investigación donde registra rangos de significación; siendo el mejor al que aplicó (0,3% de harina de ají) con una ganancia de peso promedio de 1395 g, mientras que el tratamiento testigo presentó la menor ganancia de peso de 1087.50 g. Por lo que el autor ostenta que la utilización de harina de ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso en los pollos, valores mayores a los obtenidos en esta investigación lo que puede deberse al tipo de manejo ya que esta fue realizada en pollos camperos y como se sabe estos tienden a ganar peso en forma lenta en consideración a los pollos boiler recalando que en las dos investigaciones se obtiene mejores ganancias de peso con la aplicación de ají.

#### **11.4.2. Consumo de alimento.**

Tomando en consideración el consumo de materia seca a los 31 y 38 días se pudo evidenciar que la tendencia se mantiene igual ya que el consumo de alimento no presentó diferencias estadísticas significativas con respecto a los diferentes tratamientos. Conforme avanza la edad de los pollos fisiológicamente el organismo del ave expresa una mayor demanda de la materia seca registrándose a los 45 días un consumo de alimento de 453,55 g., en promedio para el T1 cebolla (*Allium cepa*), con diferencias altamente significativas entre los tratamientos, con una probabilidad de 0,05; A los 52 días se evidenció mayor consumo de alimento con un promedio de 575,73 en el tratamiento 3 el cual contiene ají (*Capsicum annuum*) siendo el tratamiento testigo el que menor consumo registró, (495,24 g.), probablemente se debió a que los pollos solo estuvieron consumiendo agua sin ningún alimento ancestral. Los consumos totales de materia seca para el período total de investigación (0 – 52 días de edad), indican que no existió diferencias significativas entre los tratamientos.

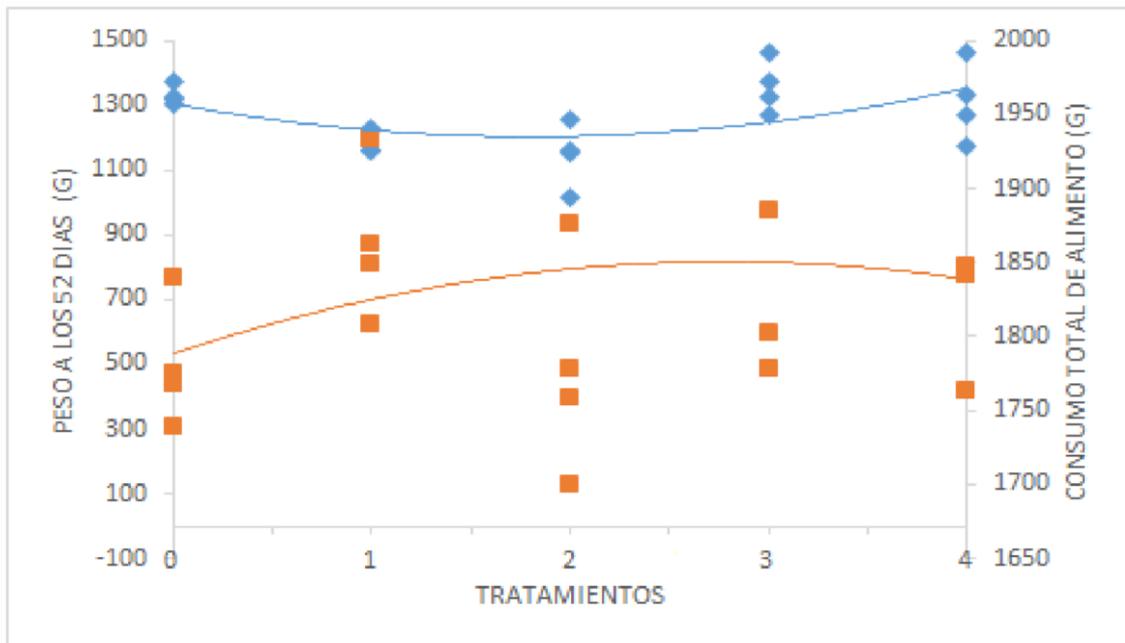
Analizando el consumo de forraje total de los pollos se aprecia en el cuadro 4, que el valor más sobresaliente fue para el T3 que contenía ají (*Capsicum annuum*) en el agua con 104,85 g, reportándose el tratamiento testigo con un valor de 87,67 g. siendo el menor con respecto a los demás tratamientos, considerándose así que existió diferencias significativas entre los tratamientos.

(Morales, 2016) Menciona en su investigación que en las semanas cinco y seis existieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Siendo en la quinta semana el T2 (500g Ají) el de mayor con 1326,5g; y lo propio sucede con el T1(350 g Ají) con 1228,75g en la sexta semana; teniendo similar al comportamiento al reportado por Gómez, A., (2007), quien afirma que cuando se adiciona ají (*Capsicum annuum*) a las dietas de las aves mejora el metabolismo de nutrimentos y el estatus inmunológico; al igual que Galib et al., (2011) sostienen que con una inclusión del 0,75 y del 1% de ají, el consumo de alimento en pollos es de 4994 gramos hasta los 42 días de vida. Resultados mayores a los reportados en la investigación que puede deberse a que los pollos camperos son animales de crecimiento lento por ende no consumen mucho alimento en comparación con los pollos broiler, recalcando que pudo verse influenciado también por cambios climáticos en el lugar.

#### **11.4.3. Conversión alimenticia**

En la evolución progresiva de la edad de las aves puede deducirse que la conversión alimenticia a los 52 días fue mejor en el T3 al que se añadió ají (*Capsicum annuum*) en el agua con 1,34 g, quedando el T1 cebolla (*Allium cepa*) y T2 ajo (*Allium sativum*) con la menor conversión alimenticia con 1,56 g. Observándose que el ají influye positivamente en la conversión de los animales considerando así lo que manifiesta (Berrú, 2014) quien revela en su investigación diferencia significativa en cuanto a la conversión alimenticia reportando un valor de 1.69 al T3 que contenía ají de gallinazo (*Capsicum frutescens*) en comparación con el grupo testigo que obtuvo una mayor conversión 1.79, siendo estas más eficientes a la reportada en la presente investigación quizás esto se deba a la zona y línea de pollos manejados en los experimentos.

**Figura 2.** Dinámica de la ganancia de peso y consumo de alimento de los pollos alimentados con diferentes alimentos ancestrales a los 52 días.



**Elaborado por:** Tipantuña. P, 2018.

**Cuadro 2.** COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS CAMPEROS BAJO EL EFECTO DE ALIMENTOS ANCESTRALES DESDE EL DIA 31 AL 52

Parámetros	aplicación de alimentos ancestrales					Media General	Prob	CV
	0	1	2	3	4			
Peso a los 31 días g.	598,14a	599,56a	599,54a	600,42a	609,75a	601,482	0,9967	7,84
Peso a los 38 días g.,	807,44a	799,4a	745,53a	816,4a	805,07a	794,768	0,5631	8,1
Peso a los 45 días g.	1003,53a	986,51a	955,3a	986,46a	975,16a	981,392	0,4396	3,62
Peso a los 52 días en g.	1329,49a	1193,39bc	1144,91c	1357,91a	1309,01ab	1266,942	0,05	6,42
Ganancia de peso 31 días g.,	100,34a	110,75a	111,5a	99,5a	111,5a	106,718	0,9949	52,52
Ganancia de peso 38 días g.,	209,3ab	199,75ab	146b	215,75a	195,25ab	193,21	0,05	22,29
Ganancia de peso 45 días g.,	196,09a	187,25a	209,75a	170a	170a	186,618	0,78	27,82
Ganancia de peso 52 días g.,	325,97a	206,75b	189,5b	371,5a	334a	285,544	0,05	23,46
Consumo de alimento a los 31 días g.	172,95a	165,5a	161,3a	170,2a	159a	165,79	0,5886	8,3
Consumo de alimento a los 38 días g.	329,57a	314,03a	306,6a	305,63a	302,55a	311,676	0,7252	9,7
Consumo de alimento a los 45 días g.	387,29b	453,55a	374,15b	406,55b	401,7b	404,648	0,05	7,15
Consumo de alimento a los 52 días g.	495,24b	522,45ab	536,05ab	575,73a	566,95a	539,284	0,0567	7,13
Consumo total de alimento a los 52 días	1385,05a	1455,53a	1378,1a	1458,1a	1430,2a	1421,396	0,1943	4,06
Consumo de forraje a los 38 días g.	37,1bc	35,94c	42,5ab	45,08a	42,42ab	40,608	0,05	10,08
Consumo de forraje a los 45 días g.	50,57b	52,49b	53,74ab	59,77a	55,13ab	54,34	0,0606	7,55
Consumo total de forraje g.	87,67b	88,43b	96,24ab	104,85a	97,55ab	94,948	0,0141	7,08
Conversion alimenticia del 31 al 52 g.	1,40b	1,56a	1,56a	1,34b	1,40b	1,128	0,0036	5,73

Elaborado por: Tipantuña. P, 2018.



### 11.5. Análisis de Mortalidad, %

Durante el tiempo que duro la investigación no se registró mortalidad en ninguno de los tratamientos y las aves finalizaron su ciclo de vida con un estado sanitario estable. Comportamiento que es ratificado por los resultados reportados por (Gómez, A., 2007) quien afirma que cuando se adicionan extractos de plantas en las dietas de las aves, se ven mejorados el metabolismo de nutrimentos y el estatus inmunológico.

### 11.6. Análisis costo beneficio

Los datos del cuadro 3. Se resume la efectividad de la producción de carne de pollo utilizando productos ancestrales en la alimentación de pollos. Puede inferir que conforme se adiciona los alimentos ancestrales, el Beneficio/Costo tiende a mejorar significativamente, en el T0 y T3 (\$1.20 USD), existiendo un valor similar con el testigo debido a que en este no hubo gasto alguno de alimentos ancestrales. En términos generales, esto representa que con la adición de ají en la dieta para pollos de 0 – 52 días de edad, por cada dólar invertido, se espera recuperar el dólar y adicionalmente 20 centavos de ganancia.

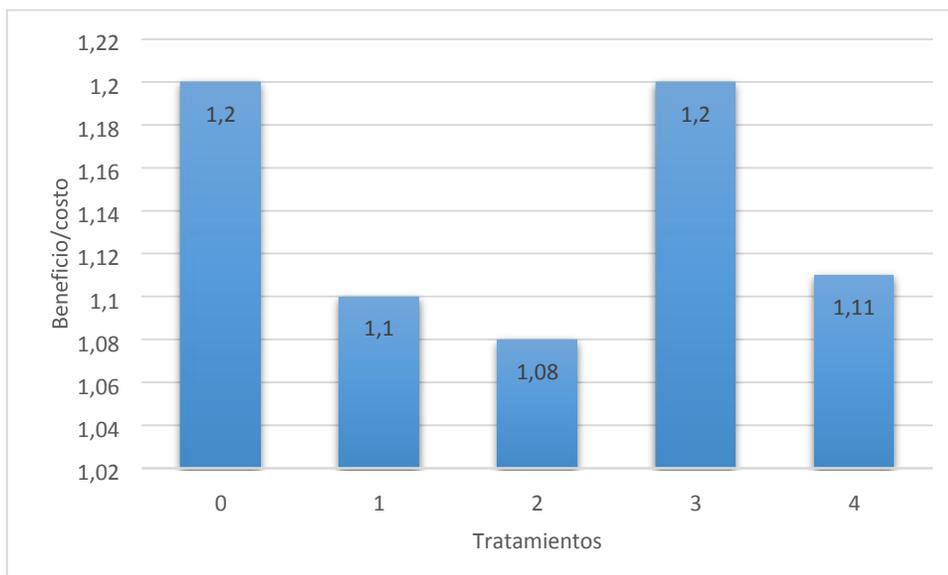
**Cuadro 3.**Costos de producción

DESCRIPTOR	Aplicación de alimentos ancestrales				
	0	1	2	3	4
<b>EGRESOS</b>					
NUMERO DE AVES	16	16	16	16	16
COSTO AVES	24	24	24	24	24
MAIZ	29,25	29,25	29,25	29,25	29,25
ALIMENTOS ANCESTRALES	0	5	4	2	5
INSUMOS VETERINARIOS	3	3	3	3	3
SERVICIOS BASICOS	5	5	5	5	5
MANO DE OBRA	5	5	5	5	5
<b>TOTAL EGRESOS</b>	66,25	71,25	70,25	68,25	71,25
<b>INGRESOS</b>					
VENTA AVES (Kg)	69,60	68,43	65,87	71,85	69,26
POLLINAZA	10	10	10	10	10

<b>TOTAL INGRESOS</b>	79,60	78,43	75,87	81,85	79,26
<b>BENEFICIO/COSTO</b>	1,20	1,10	1,08	1,20	1,11

Elaborado por: Tipantuña. P, 2018.

**Figura 3.** Beneficio/costo (USD) de la producción de pollos alimentados con productos ancestrales.



Elaborado por: Tipantuña. P, 2018.

## 12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

### 12.1. Impactos técnicos.

El proyecto proporciona alternativas para abrir campos en nuevas investigaciones para crear e innovar a la crianza de pollos camperos aplicando saberes ancestrales, pudiendo rescatar los que se hacía anteriormente criando pollos a la intemperie de tal forma que se pueda obtener un pollo de mejor calidad. El impacto es positivo, ya que mediante esta investigación se abrirá nuevas formas de innovar en este campo, abriendo posibilidades de crecer y fomentar el aprovechamiento de este tipo de productos ancestrales que ayudan en la crianza de pollos.

### 12.2. Impactos sociales.

Este proyecto presenta un impacto social positivo, ya que es una forma de incentivar a las personas que se dedican a la crianza de pollos camperos a utilizar productos ancestrales como cebolla, ajo y ají que son de fácil acceso, y que proporcionan varios beneficios al ave.

### 12.3. Impactos ambientales.

La aplicación de saberes ancestrales en la crianza de pollos camperos da una alternativa de mejorar el desarrollo sustentable, siendo una alternativa para utilizar alimentos ancestrales que son aprovechados por las aves y por ende no afectara al ambiente ya que no se utiliza ningún tipo de químico que provoque contaminación.

#### 12.4. Impactos económicos.

Este proyecto no necesita de mucha inversión ya que se trata aplicar saberes ancestrales lo que implica criar a los pollos de una forma antigua sin necesidad de construcciones grandes y con lo que se refiere a la alimentación es de bajo costo ya que solo se utilizó maíz y alfalfa con el complemento de la cebolla, ajo y ají que son productos baratos pero que ayudan mucho en la crianza de los pollos.

### 13. PRESUPUESTO

**Cuadro 4.** Detalle del presupuesto

RECURSOS	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Pollos Cariocos		80	1.5	120
<b>Equipos</b>				
Criadora		1	30.00	30.00
Cilindro de gas		1	50.00	50.00
Termómetro		1	10.00	10.00
Balanza		1	15.00	15.00
Bebederos		4	8.00	32.00
Comederos		5	12.00	60.00
Cascarilla de arroz	Lonas	4	10.00	40.00
<b>Materias Primas</b>				
Maíz	Q	7	20.00	140.00

Cebolla	Lb	15	0.50	7.50
Ajo	Lb	15	0.50	7.50
Ají	Lb	20	0.50	10.00
<b>Transporte y Movilización</b>				
Compra de cebolla , ajo y ají			2.00	2.00
Movilización al lugar de ejecución proyecto			8.00	8.00
<b>Otros Materiales</b>				
Libretas		1	1.50	1.50
Impresiones		30	0.10	3.00
Hojas papel bond		1	3.50	3.50
Grapadora		1	3.00	3
Esferos		1	0.40	0.40
Carpeta		1	0.50	0.50
Calculadora		1	18.00	18.00
Anillados		1	3.50	3.50
Memory flash		1	8.00	8.00
Perforadora		1	3.00	3.00
<b>Total</b>				576.40

Elaborado por: Tipantuña. P, 2018.

## **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **14.1. Conclusiones**

En las condiciones en las que se desarrolló la presente investigación, se pueden resumir las siguientes conclusiones:

- Se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la nula que manifiesta que la aplicación de saberes ancestrales no dio buenos resultados en la crianza de pollos camperos, ya que no se pudo cubrir los requerimientos nutricionales del pollo lo que se vio reflejado en una ganancia de peso baja acorde a la edad del animal.
- Con la alimentación a base maíz y alfalfa y con el complemento de los alimentos ancestrales adicionados en el agua de bebida no se logró alcanzar los pesos deseados, considerándose que el no aplicar una dieta que cubra todos los requerimientos nutricionales influye considerablemente en el desarrollo temprano del ave.
- La utilización ají en polvo en el agua de bebida de pollos camperos, mejora la productividad expresada en mejores pesos, ganancias de peso, eficiencia de conversión alimenticia y mayor peso en relación a los demás tratamientos.
- La aplicación de productos ancestrales en la alimentación de pollos dio resultados con el ají ya que este tratamiento determino la oportunidad de aprovechar un B/C de 1,20 USD.

### **14.2. Recomendaciones**

- Seguir realizando más investigaciones en pollos camperos aplicando productos ancestrales con una dieta balanceada que cubra los requerimientos nutricionales que exige el ave.

- A las instituciones involucradas en proyectos productivos, se recomienda el incentivar la crianza, producción y explotación de pollos tipo campero a base de alimentos ancestrales.
- Aplicar saberes ancestrales en pollos camperos para obtener un ave de buena calidad libre de productos químicos que perjudican a la salud humana.
- Tomar en consideración el lugar donde se quiera efectuar la crianza de pollos camperos.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

- Alaa, A. (2010). *The effect of the Capsicum annum in the diet of broilers on the isolation and shedding rate of Salmonella paratyphoid*. *Kufa Journal For Veterinary Medical Sciences*.  
Obtenido de <http://bmeditores.mx/curcuma-ycapsicum-fitobioticos-en-la-nutricionavicola-ii/>.
- Barreno, M. (2002). *Efecto de diferentes temperaturas microambientales en el control de acitis de pollos de engorda*. Obtenido de Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1762/1/17T0780.pdf>
- Berrú, J. R. (09 de Diciembre de 2014). *UTILIZACIÓN DE AJI DE GALLINAZO (Capsicum frutescens) COMO MICOSTÁTICO EN EL ENGORDE DE POLLOS*. Obtenido de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1524/7/CD536\\_TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1524/7/CD536_TESIS.pdf)
- Bonino, M., & Canet, Z. (2003). Pollo Campero INTA. *Cátedra de Avicultura de la UNRC (Apuntes y Publicaciones)*.
- BOTANICA ONLINE. (2015). *Propiedades de la cebolla*. Obtenido de <http://www.botanicalonline.com/medicinalsalliumcepa.htm>
- Brigo, B. (2003). *Todo sobre la fitoterapia: las plantas medicinales de la A a la Z*. Obtenido de <https://www.botanical-online.com/medicinalsalliumcepa.htm>

- Burns, K., García, H., Rojo, F., & Fernandez, R. J. (27 de November de 2016). *El sistema inmune de las aves - una breve revisión*. Obtenido de WATT Aynet:  
<https://www.wattagnet.com/articles/3104-el-sistema-inmune-de-las-aves-una-breverevision>
- Cáceres, J., Cedeño, J., Taylor, R., & Okumoto, S. (2006). ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UNA RACIÓN ALIMENTARIA PARA POLLOS DE ENGORDE EN UN SISTEMA BAJO PASTOREO CON INSUMOS DEL TRÓPICO HÚMEDO. *Revista de la Universidad Earth. Tierra Tropical*, 113-120.
- Carballo Moncada, C. D. (15 de octubre de 2001). *Manual de manejo de pollos y huevos ecológicos*. Obtenido de ZOE Tecno-Campo:  
[http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/pollo\\_ecol/pollos.htm](http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/pollo_ecol/pollos.htm)
- CARTILLA. (2013). Saberes ancestrales e indicadores naturales para la reducción de riesgos a desastres naturales. *Saber- Yachac Estado Plurinacional de Bolivia*, 1-9.
- Castaño Moreno, F. J. (2011). *PLANTAS MEDICINALES*. Obtenido de [http://www.raucana.es/articulos/plantas\\_medicinales.pdf](http://www.raucana.es/articulos/plantas_medicinales.pdf)
- Castro, L. M. (30 de Diciembre de 2009). *El ajo y sus propiedades en las aves*. Obtenido de AVIARIOTOTAL :: ALIMENTACION: <http://castrolon.forosactivos.net/t1-el-ajo-y-suspropiedades-en-las-aves>
- Cerón, V. C. (2014). *Evaluación de la influencia de panela como aditivo alimenticio en la crianza de*. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/242/1/209%20EVALUACI%C3%93N%20DE%20LA%20INFLUENCIA%20DE%20PANELA%20COMO%20ADITIVO%20ALIMENTICIO%20EN%20LA%20CRIANZA%20DE%20POLLOS%20CAMPEROS%20%28GALLUS%20GALLUS%20DOMESTICUS%29%2c%20EN%20LA%20PARROQUIA%2>
- Contreras, S., Monsalve, E., Miranda, E., Mayz, G., & Pérez, C. (9 de marzo de 2015). *Crianza de pollos*. Obtenido de blogspot: <http://propollos5c.blogspot.com>

- Coronel, K. (2010). *Evaluacion de relacion de energia- lisina (porlis) en la cria de pollos de ceba*. Obtenido de Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH:  
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1188/1/17T0947.pdf>
- Cuca, M. (2010). La alimentación de aves de corral. *Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G.*
- Dagua, A. L., & Cruz, W. (01 de noviembre de 2009). *VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN SISTEMA EXTENSIVO O TRADICIONAL (pastoreo)*. Obtenido de manual de produccion avicola.
- DOMCA. (2014). Extractos de aliáceas y su utilización en la avicultura.  
<http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2014/1/007-009-Alimentacion-Utilizacion-deextractos-de-ajo-Banos-Guillamon-DOMCA-SA201401.pdf>.
- Duran, F. (2001). *Manual de explotación en aves de corral*. Bogota: Grupo Latino Ltda. Tercera edición.
- Egas, J. L. (Diciembre de 2015). “*EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (GALLUS GALLUS DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO*”. Obtenido de  
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14023/1/TESIS%20JOSE%20EGAS%20TORO.pdf>
- Espinal Jaramillo, J. D. (2015). *Propiedades del ajo*. Obtenido de AVES EL PREDIO:  
<http://aveselpredio.webnode.es/criadero-de-aves-el-predio/otrosarticulos/infusi%C3%B2n-de-ajo/>
- Fanatico, A. (2007). Sistemas Avícolas Alternativos con Acceso a Pastura. *ATTRA-NCAT*, 28.
- Fariñas Guerrero, F. (28 de Octubre de 2015). *Funcionamiento del sistema inmune del ave*. Obtenido de ASOCIACION ESPAÑOLA DE CIENCIA AVICOLA:  
[http://www.wpsaaeca.com/aeca\\_imgs\\_docs/16751\\_sistema%20inmune%20del%20ave\\_fariñas.pdf](http://www.wpsaaeca.com/aeca_imgs_docs/16751_sistema%20inmune%20del%20ave_fariñas.pdf)

- Galib, A; Mamdooh, A; Saba, J. . (2011). *The effects of using hot red pepper as a diet supplement on some performance traits in broiler. Pakistan Journal of Nutrition*. Obtenido de <http://bmeditores.mx/curcumay-capsicum-fitobioticos-en-la-nutricion-avicola-ii/>.
- Godínez, V. (2006). Crianza avícola alternativa con los pollos camperos. *Instituto de Investigaciones avícolas*.
- Gómez, A. (2007). *La capsaicina como estimulante natural del sistema inmunológico en las aves de engorde*. . Obtenido de Universidad Santo Tomás de Aquino. : [www.aschofrucol.com](http://www.aschofrucol.com).
- Gutierrez, G., & Añasco, A. (2014). *Crianza ecología de aves en granja familiar*. Obtenido de Agroecologica-PURA VIDA: <http://media.utp.edu.co/centro-gestionambiental/archivos/memorias-i-encuentro-de-agroecologia-en-la-ecorregion-eje-cafeteroconstruyendo-territorio-con-sobe/3-granja-pura-vida.pdf>
- Iza, N., & Quishpe, M. (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*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/665/1/T-UTC-0528.pdf>
- Lipari, M. A. (2010). "Cria semi-intensiva de pollos criollos mejorados". *Opciones Agropecuarias 1* .
- Lopez Diaz, E. (27 de junio de 2013). *El Ají Capsicum*. Obtenido de Visión Chamanica: <http://www.visionchamanica.com/gente-vegetal/vision-chamanica/la-gente-vegetal/el->
- Lozada, J. P. (2014). "EVALUACIÓN DEL AJÍ (*Capsicum annum*) COMO ADITIVO NATURAL PARA LA PREVENCIÓN DE COCCIDIOSIS EN POLLOS PARRILLEROS". Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6995/1/Tesis%2011%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20213.pdf>
- Mora Ulloa, A. G. (20 de Mayo de 2012). "EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACION SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO DEL POLLO CAMPERO PARA LA ZONA INTERANDINA DE ECUADOR". Obtenido de

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2927/1/T-UCSG-POS-MSPA-2.pdf>

- Morales, K. F. (Noviembre de 2016). *INCLUSIÓN DE HARINA DE AJÍ COMO COCCIDIOSTATO EN DOS DENSIDADES POBLACIONALES Y SU INFLUENCIA EN PARÁMETROS PRODUCTIVO EN POLLOS COBB 500*. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/594/1/TMV102.6.pdf>
- Palomino Aguirre, S. (2004). POLLOS DE ENGORDE (Alimentación). En S. Palomino Aguirre, *GRANJA INTEGRAL AUTOSUFICIENTE* (págs. 138-150). Bogotá-Colombia: San Pablo.
- Pascual, G., & Marzi, M. C. (7 de Diciembre de 2016). *Sanidad El sistema inmune de las aves*. Obtenido de AVICULTURA:  
<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/sistemainmune-aves-t39895.htm>
- Prashant, K. (2014). *Cúrcuma Y Cápsicum. Fitobióticos en la nutrición avícola II*. . Obtenido de <http://bmeditores.mx/curcuma-y-capsicum-fitobioticos-en-la-nutricionavicola-ii/>.
- Revista ECOagricultor. (2014). *Propiedades medicinales y beneficios de la cebolla*. Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/la-cebolla-conoce-sus-propiedades-nutricionales-y-medicinales/>
- Revista Plantas para curar. (2017). *Alicina, principio activo de la cebolla*. Obtenido de <http://www.plantasparacurar.com/alicina-principio-activo-de-la-cebolla/>
- Rick, & col. (2005). *Parasitología y enfermedades de los animales domésticos*.ED.
- Salatin, J. (2003). Pastured Poultry Profits, 2 reimpression . *Poliface Inc. Swoope. Virginia, USA pp* , (págs. 10,12.). Virginia (US).
- Sanabria, F., & Mendoza, M. (13 de mayo de 2013). *Efecto de la suplementación de capsaicina como estimulante inmunológico en pollos Ross*. Obtenido de Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Santo Tomás, Colombia:  
[file:///C:/Users/OmarPc/Downloads/543-1117-1-SM%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/OmarPc/Downloads/543-1117-1-SM%20(2).pdf)
- Sanchez, M. I. (26 de Abril de 2016). “*ACEITES ESENCIALES Y FENOLES DE Allium cepa Var. Red creole (CEBOLLA MORADA) EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS*

- BROILER.* ”. Obtenido de  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5322/1/17T1369.pdf>
- Serrano, A. (11 de junio de 2012). *Beneficios, propiedades y efectos medicinales de la Cebolla (Allium Cepa)*. . Obtenido de Efectos medicinales de la cebolla :  
<http://nutribonum.es/efectos-medicinales-de-la-cebolla/>
- Silvera, M., Koga, Y., & Alvarado, A. (2013). Aplicaciones de la biotecnología en la nutrición el metabolismo y la fisiología celular del ave principios activos funcionales de extractos vegetales. En *Actualidad Avipecuaria* . Lima Peru.
- Traupman, M. (2004). Profitable poultry on pasture. Mayo – Junio. *The New Farm*.
- Velastegui, P. L. (2009). *Utilización de promotor natural SEL PLEX en cría y acabado de pollos de campo pio pio*. Obtenido de ESPOCH FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1272/1/17T0951.pdf>
- Villalobos, T. (2001). Algunos aspectos técnicos de la crianza en pollos. *Guacimo (CR): Comunicación Personal*. , 80,92.
- Villanueva, C., Oliva, A., Torres, Á., Rosales, M., Moscoso, C., & González, E. (2015). *Manual de producción y manejo de aves de patio*. Obtenido de Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE):  
<http://map.catie.ac.cr/web/wpcontent/uploads/2015/08/Aves-de-Patioisbn.pdf>

## 16. ANEXOS

**Anexo 1.** Aval de traducción.

### AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Señorita **PAOLA ALEXANDRA TIPANTUÑA MENDOZA** de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales cuyo título: **“MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES ANCESTRALES”**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con la correcta estructura gramatical del idioma.

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

Latacunga, Agosto del 2018

Atentamente,



-----  
Lcdo. NELSON WILFRIDO GUACHINGA CHICAIZA

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**

C.C. 050324641-5

**Anexo 2.** Datos Estudiante

**TIPANTUÑA MENDOZA PAOLA ALEXANDRA**

**DATOS PERSONALES**

---

**Número de cédula:** 050395465-3

**Edad:** 23 años

**Fecha de Nacimiento:** 03 de diciembre de 1994

**Dirección:** Isimbo 2

**Ciudad:** Latacunga

**Teléfono(s):** 0987829332

**Correo:** paola.tipantuna3@utc.edu.ec

**Estado civil:** Soltero

**INSTRUCCIÓN FORMAL**

---

**Nivel de Instrucción :** Primaria

**Nombre de la Institución Educativa:** Unidad Educativa “Capitán Galo Molina”

**Nivel de Instrucción :** Secundaria

**Nombre de la Institución Educativa:** “Unidad Educativa Victoria Vascones Cuvi”

**Título Obtenido:** Químico Biólogo

**Nivel de Instrucción :** Superior

**Nombre de la Institución Educativa:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**Especialización:** Medicina Veterinaria – cursando 10mo semestre

**Anexo 3.** Hoja de vida Tutor

**DATOS PERSONALES DEL TUTOR**

**APELLIDOS:** SILVA DELEY

**NOMBRES:** LUCIA MONSERRATH

**ESTADO CIVIL:** CASADA

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 060293367-3

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** 11-ENERO-1976

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** GALO PLAZA Y JAIME ROLDOS

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032366764

**CORREO ELECTRÓNICO:** lucia.silva@utc.edu.ec

**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** IVA ACOSTA-

**Telf.** 0998407494



**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

<b>NIVEL</b>	<b>TITULO OBTENIDO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP</b>	<b>CODIGO DEL REGISTRO CONESUP</b>
<b>TERCER</b>	ING. ZOOTECNISTA	2002-09-26	1002-02-266197
<b>CUARTO</b>	MAGISTER EN PRODUCCION ANIMAL CN MENCION EN NUTRICION ANIMAL	2011-03-22	1002-11-724738

**HISTORIAL PROFESIONAL**

**UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:** C.A.R.E.N.

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** MEDICINA VETERINARIA

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** AGROPECUARIA

**PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** FEBRERO 2017

**Anexo 4.** Hoja de vida de la coautora.

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** Martínez Freire

**NOMBRES:** Maira Natalia

**ESTADO CIVIL:** Soltera

**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1712507761

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Saquisilí, 01 de septiembre de 1975

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Latacunga, Urbanización Tiobamba

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032233161

**TELÉFONO CELULAR:** 0993717970 / 0992595305

**CORREO ELECTRÓNICO:** maira.martinez@utc.edu.ec / natymartinez1255@yahoo.es

**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** Adriana Martínez (0980798528 / 052661440)

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP



TERCER	Licenciada en Informática	23-Oct-2002	1005-02-300348
CUARTO	Magister en Docencia Universitaria y Administración Educativa	3 – Feb- 2006	1045-06-644857

**HISTORIAL PROFESIONAL FACULTAD EN LA QUE LABORA:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** Medicina Veterinaria

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** Educación- formación de personal docente y ciencias de la educación

**PERÍODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** 16 de Septiembre del 2003

**Anexo 5.** Imágenes de la investigación.

**Imagen 1.** Colocando la cebolla, ajo y ají en las bandejas para el proceso de deshidratación.



**Imagen 2.** Cebolla deshidratada.



**Imagen 3.** Ajo deshidratado.



**Imagen 4.** Ají deshidratado.



**Imagen 5.** Alimentos ancestrales en polvo.



**Imagen 6.** Preparación del galpón.



**Imagen 7.** Recepción de los pollitos.



**Imagen 8.** Pesaje del maíz.



**Imagen 9.** Pesaje de la alfalfa.



**Imagen 10.** Aplicación de los alimentos ancestrales en el agua de bebida.



Imagen 11. Tratamientos de la investigación



**Imagen 12.** Pesaje de los pollos.



**Anexo 6.** Tablas de análisis de varianza.

**P8**

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV p 8 20  
0,27 0,07 3,91

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	99,27	4	24,82	1,36	0,2948
Trat	99,27	4	24,82	1,36	0,2948
Error	274,06	15	18,27		
<u>Total</u>	<u>373,33</u>	<u>19</u>			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=6,44229**

*Error: 18,2709 gl: 15*

Trat	Medias	n	E.E.		
2	111,83	4	2,14	A	
3	110,50	4	2,14	A	B
4	110,13	4	2,14	A	B
0	108,33	4	2,14	A	B
1	105,38	4	2,14		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

### P15

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P15	20	0,34	0,17	4,04

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	792,48	4	198,12	1,98	0,1502
Trat	792,48	4	198,12	1,98	0,1502
Error	1504,68		15	100,31	
Total	2297,16		19		

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=15,09511** *Error:*

*100,3119 gl: 15*

Trat	Medias	n	E.E.		
3	258,78	4	5,01	A	
0	248,43	4	5,01	A	B
2	246,88	4	5,01	A	B
1	245,98	4	5,01	A	B
4	239,25	4	5,01		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

### p24

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	p24
	20	0,07			
	0,00	4,72			

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	568,38	4	142,10	0,26	0,8985
Trat	568,38	4	142,10	0,26	0,8985
Error	8172,78		15	544,85	
Total	8741,16		19		

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=35,18028**

Error: 544,8522 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.
3	501,13 4	11,67 A
4	498,14 4	11,67 A
0	497,79 4	11,67 A
1	488,64 4	11,67 A
2	488,17 4	11,67 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### p31

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
p31	20	0,01	0,00	7,84

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	352,33	4	88,08	0,04	0,9967
Trat	352,33	4	88,08	0,04	0,9967
Error	33357,27	15	2223,82		
Total	33709,60	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=71,07380**

Error: 2223,8180 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.
4	609,75 4	23,58 A
3	600,42 4	23,58 A
1	599,56 4	23,58 A
2	599,54 4	23,58 A
0	598,14 4	23,58 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### p38

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
p38	20	0,17	0,00	8,10

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12720,45	4	3180,11	0,77	0,5631
Trat	12720,45	4	3180,11	0,77	0,5631
Error	62196,25	15	4146,42		
Total	74916,69	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=97,05019**

Error: 4146,4164 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
3	816,40	4	32,20 A
0	807,44	4	32,20 A
4	805,07	4	32,20 A
1	799,40	4	32,20 A
2	745,53	4	32,20 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**p45**

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV p45 20 0,21  
0,00 3,62

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5045,65	4	1261,41	1,00	0,4396
Trat	5045,65	4	1261,41	1,00	0,4396
Error	18982,78	15	1265,52		
Total	24028,43	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=53,61598**

Error: 1265,5186 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
0	1003,53	4	17,79 A
1	986,51	4	17,79 A
3	986,46	4	17,79 A
4	975,16	4	17,79 A
2	955,30	4	17,79 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**p52**

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV  
p52 20 0,58 0,47 6,42

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	137036,87	4	34259,22	5,17	0,0080
Trat	137036,87	4	34259,22	5,17	0,0080
Error	99332,27	15	6622,15		
Total	236369,14	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=122,64772 Error:**

6622,1510 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
------	--------	---	------

3	1357,91	4	40,69	A	
0	1329,49	4	40,69	A	
4	1309,01	4	40,69	A	B
1	1193,39	4	40,69		B C
2	1144,91	4	40,69		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### GP8

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP8	20	0,31	0,13	5,19

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	114,58	4	28,64	1,70	0,2017
Trat	114,58	4	28,64	1,70	0,2017
Error	252,33	15	16,82		
Total	366,91	19			

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=6,18159 Error:

16,8221 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.		
2	81,75	4	2,05	A	
3	80,75	4	2,05	A	B
4	80,00	4	2,05	A	B
0	77,97	4	2,05	A	B
1	75,00	4	2,05		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### GP 15

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP 15	20	0,26	0,06	8,94

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	797,45	4	199,36	1,30	0,3149
Trat	797,45	4	199,36	1,30	0,3149
Error	2302,53	15	153,50		
Total	3099,98	19			

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=18,67313 Error:

153,5021 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.		
3	148,25	4	6,19	A	
1	140,50	4	6,19	A	B
0	140,10	4	6,19	A	B
2	135,00	4	6,19	A	B
4	129,25	4	6,19		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ) GP24

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP24	20	0,10	0,00	9,45

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	857,96	4	214,49	0,39	0,8099
Trat	857,96	4	214,49	0,39	0,8099
Error	8168,76	15	544,58		
Total	9026,72	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=35,17163**

Error: 544,5842 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
4	258,75	4	11,67 A
0	249,36	4	11,67 A
1	242,75	4	11,67 A
3	242,25	4	11,67 A
2	241,50	4	11,67 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**GP31**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP31	20	0,01	0,00	52,52

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	618,89	4	154,72	0,05	0,9949
Trat	618,89	4	154,72	0,05	0,9949
Error	47117,03	15	3141,14		
Total	47735,92	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=84,47015**

Error: 3141,1351 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
2	111,50	4	28,02 A
4	111,50	4	28,02 A
1	110,75	4	28,02 A
0	100,34	4	28,02 A
3	99,50	4	28,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**GP38**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP38	20	0,30	0,12	22,29

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12170,63	4	3042,66	1,64	0,2157
Trat	12170,63	4	3042,66	1,64	0,2157
Error	27808,91	15	1853,93		
Total	39979,54	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=64,89427 Error:**

1853,9276 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.
3	215,75 4	21,53 A
0	209,30 4	21,53 A B
1	199,75 4	21,53 A B
4	195,25 4	21,53 A B
2	146,00 4	21,53 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**GP 45**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP 45	20	0,10	0,00	27,82

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4709,90	4	1177,48	0,44	0,7800
Trat	4709,90 4	1177,48	0,44	0,7800	
Error	40423,21	15	2694,88		
Total	45133,12	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=78,24016**

Error: 2694,8807 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.
2	209,75 4	25,96 A
0	196,09 4	25,96 A
1	187,25 4	25,96 A
4	170,00 4	25,96 A
3	170,00 4	25,96 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**GP52**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GP52	20	0,61	0,51	23,46

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	107214,09	4	26803,52	5,97	0,0044
Trat	107214,09	4	26803,52	5,97	0,0044
Error	67304,62	15	4486,97		

Total 174518,71 19

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=100,95707 Error:**

4486,9745 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.	
3	371,50	4	33,49	A
4	334,00	4	33,49	A
0	325,97	4	33,49	A
1	206,75	4	33,49	B
2	189,50	4	33,49	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### cms 8 días/ave

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cms 8 días/ave	20	0,39	0,22	2,35

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,63	4	5,41	2,36	0,0998
Trat	21,63	4	5,41	2,36	0,0998
Error	34,31	15	2,29		
Total	55,94	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=2,27950 Error:**

2,2875 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.	
1	66,13	4	0,76	A
2	65,00	4	0,76	A
4	63,75	4	0,76	B
0	63,63	4	0,76	B
3	63,38	4	0,76	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### cms 15 días/ave

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cms 15 días/ave	20	0,52	0,40	1,25

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	47,08	4	11,77	4,14	0,0186
Trat	47,08	4	11,77	4,14	0,0186
Error	42,62	15	2,84		
Total	89,70	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=2,54066 Error:**

2,8417 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.	
1	138,00	4	0,84	A
2	135,38	4	0,84	B

3	135,00	4	0,84	B
0	133,88	4	0,84	B
4	133,75	4	0,84	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

#### **cms 24 días/ave**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cms 24 días/ave	20	0,20	0,00	20,80

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6923,93	4	1730,98	0,92	0,4789
Trat	6923,93	4	1730,98	0,92	0,4789
Error	28278,31	15	1885,22		
Total	35202,24	19			

#### **Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=65,43966**

*Error: 1885,2208 gl: 15*

Trat	Medias	n	E.E.
3	245,63	4	21,71 A
1	203,75	4	21,71 A
2	199,63	4	21,71 A
0	198,13	4	21,71 A
4	196,50	4	21,71 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

#### **cms 31 días/ave**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cms 31 días/ave	20	0,16	0,00	8,30

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	548,25	4	137,06	0,72	0,5886
Trat	548,25	4	137,06	0,72	0,5886
Error	2837,27	15	189,15		
Total	3385,51	19			

#### **Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=20,72833**

*Error: 189,1511 gl: 15*

Trat	Medias	n	E.E.
0	172,95	4	6,88 A
3	170,20	4	6,88 A
1	165,50	4	6,88 A
2	161,30	4	6,88 A
4	159,00	4	6,88 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**cms 38 días/ave**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cms 38 días/ave	20	0,12	0,00	9,70

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1885,51	4	471,38	0,52	0,7252
Trat	1885,51	4	471,38	0,52	0,7252
Error	13702,93	15	913,53		
Total	15588,44	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=45,55343**

Error: 913,5288 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
0	329,57	4	15,11 A
1	314,03	4	15,11 A
2	306,60	4	15,11 A
3	305,63	4	15,11 A
4	302,55	4	15,11 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Cms 45 días/ave**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	cms 45
días/ave	20	0,54	0,41	7,15	

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	14540,97	4	3635,24	4,34	0,0157
Trat	14540,97	4	3635,24	4,34	0,0157
Error	12566,28	15	837,75		
Total	27107,26	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=43,62322**

Error: 837,7523 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
1	453,55	4	14,47 A
3	406,55	4	14,47 B
4	401,70	4	14,47 B
0	387,29	4	14,47 B
2	374,15	4	14,47 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Cms 52 días/ave**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

cms 52 días/ave 20    0,44    0,29    7,13

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	17308,72	4	4327,18	2,93	0,0567
Trat	17308,72	4	4327,18	2,93	0,0567
Error	22185,73	15	1479,05		
Total	39494,45	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=57,96304 Error:**

*1479,0486 gl: 15*

Trat	Medias n	E.E.
<u>3</u>	575,73 4	19,23 A
<u>4</u>	566,95 4	19,23 A
2	536,05 4	19,23 A      B
1	522,45 4	19,23 A      B
0	495,24 4	19,23          B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**cmstot/24**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cmstot/24	20	0,20	0,00	10,58

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6834,83	4	1708,71	0,92	0,4805
Trat	6834,83 4		1708,71	0,92	0,4805
Error	28006,88	15	1867,13		
Total	34841,70	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=65,12484**

*Error: 1867,1250 gl: 15*

Trat	Medias n	E.E.
3	444,00 4	21,61 A
1	407,88 4	21,61 A
2	400,00 4	21,61 A
0	395,63 4	21,61 A
4	394,00 4	21,61 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Cmstot/52**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cmstot/52	20	0,32	0,13	4,06

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
------	----	----	----	---	---------

Modelo.	23140,78	4	5785,20	1,74	0,1943
Trat	23140,78	4	5785,20	1,74	0,1943
Error	49966,47	15	3331,10		
Total	73107,25	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=86,98686**

Error: 3331,0981 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
3	1458,10	4	28,86 A
1	1455,53	4	28,86 A
4	1430,20	4	28,86 A
0	1385,05	4	28,86 A
2	1378,10	4	28,86 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### CA 24

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CA 24	20	0,12	0,00	13,91

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,03	4	0,01	0,52	0,7194
Trat	0,03	4	0,01	0,52	0,7194
Error	0,20	15	0,01		
Total	0,23	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,17350 Error:**

0,0133 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.
3	0,90	4	0,06 A
1	0,84	4	0,06 A
2	0,82	4	0,06 A
0	0,80	4	0,06 A
4	0,79	4	0,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### cforraje 38 días

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cforraje 38 días	20	0,49	0,36	10,08

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	243,79	4	60,95	3,64	0,0290
Trat	243,79	4	60,95	3,64	0,0290
Error	251,27	15	16,75		
Total	495,07	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=6,16862 Error:**  
16,7516 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.			
3	45,08 4	2,05	A		
2	42,50 4	2,05	A	B	
4	42,42 4	2,05	A	B	
0	37,10 4	2,05		B	C
1	35,94 4	2,05			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### cforraje 45 días

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cforraje 45 días 20	0,43	0,28	7,55	

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	192,27	4	48,07	2,86	0,0606
Trat	192,27	4	48,07	2,86	0,0606
Error	252,36	15	16,82		
Total	444,63	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=6,18188 Error:**  
16,8237 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.			
3	59,77 4	2,05	A		
4	55,13 4	2,05	A	B	
2	53,74 4	2,05	A	B	
1	52,49 4	2,05		B	
0	50,57 4	2,05			B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Consumo total de forraje

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Consumo total de forraje	20	0,54	0,42	7,08

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	807,56	4	201,89	4,47	0,0141
Trat	807,56	4	201,89	4,47	0,0141
Error	677,40	15	45,16		
Total	1484,96	19			

**Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=10,12833 Error:**  
45,1602 gl: 15

Trat	Medias n	E.E.	
3	104,85 4	3,36	A

4	97,55	4	3,36	A	B
2	96,24	4	3,36	A	B
1	88,43	4	3,36		B
0	87,67	4	3,36		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### CA 52

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CA49	20	0,62	0,52	5,73

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,10	4	0,03	6,25	0,0036
Trat	0,10	4	0,03	6,25	0,0036
Error	0,06	15	4,2E-03		
Total	0,17	19			

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,09744 Error:  
0,0042 gl: 15

Trat	Medias	n	E.E.	
<u>1</u>	1,56	4	0,03	A
<u>2</u>	1,56	4	0,03	A
4	1,40	4	0,03	B
0	1,40	4	0,03	B
3	1,34	4	0,03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 7. Bromatológica del maíz (zea mays)

**REPORTE DE RESULTADOS**
**CODIGO DE MUESTRA N° 05311**
**Nombre del Solicitante / Name of the Applicant**

Srta. Paola Tipantuña

**Domicilio / Address**

Latacunga

**Teléfonos / Telephones**
**Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested**

Maíz Partido

**Marca comercial / Trade Mark**

No tiene

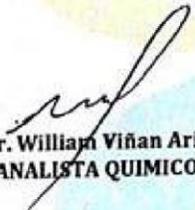
**Características del producto / Ratings of the product**

Color, Olor y sabor característico

**Resultados Bromatológicos**

PARAMETRO	RESULTADO (TCO)	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL (%)	10,55	AOAC/ Gravimétrico
MATERIA SECA (%)	89,45	AOAC/Gravimétrico
PROTEINA (%)	8,23	AOAC/kjeldahl
FIBRA (%)	2,33	AOAC/ Gravimétrico
GRASA (%)	1,89	AOAC/Goldfish
CENIZA (%)	0,97	AOAC/ Gravimétrico
MATERIA ORGANICA (%)	99,03	AOAC/ Gravimétrico

Emitido en: Riobamba, el 17 de julio de 2018


 Dr. William Viñan Arias  
 ANALISTA QUIMICO


**SETLAB**  
 Centro de Transferencia Tecnológica  
 y Laboratorios Agropecuarios  
 Av. Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós  
 032366-764

**REPORTE DE RESULTADOS**
**CODIGO DE MUESTRA N° 05310**
**Nombre del Solicitante / Name of the Applicant**

Srta. Paola Tipantuña

**Domicilio / Address**
**Teléfonos / Telephones**

Latacunga

**Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested**

Alfalfa

**Marca comercial / Trade Mark**

No tiene

**Características del producto / Ratings of the product**

Color, Olor y sabor característico

**Resultados Bromatológicos**

PARAMETRO	RESULTADO(PS)	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL, (%)	82,17	AOAC/Gravimétrico
MATERIA SECA, (%)	17,83	AOAC/Gravimétrico
PROTEINA, (%)	18,12	AOAC/kjeldahl
FIBRA, (%)	29,89	AOAC/Gravimétrico
GRASA, (%)	1,80	AOAC/Goldfish
CENIZA, (%)	9,25	AOAC/Gravimétrico
MATERIA ORGANICA, (%)	90,75	AOAC/Gravimétrico

Emitido en: Riobamba, el 17 de julio de 2018


 Dr. William Viñan Arias  
 ANALISTA QUIMICO

**SETLAB**  
 Instituto de Transferencia Tecnológica  
 Laboratorios Agropecuarios  
 Calle Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós  
 032366-764