



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE

TESIS DE GRADO

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO ZOOTECNISTA**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**“SUSTITUCIÓN PARCIAL DE MAÍZ POR AFRECHO DE YUCA EN LA
CRIANZA DE POLLITAS DE REEMPLAZO”**

AUTORES:

**GONZÁLEZ OSTAIZA JOSÉ GREGORIO
MOREIRA MONTES ALISON DAMIÁN**

DIRECTOR DE TESIS:

ING. FREDDY MENDOZA RIVADENEIRA

CHONE - MANABÍ - ECUADOR

2016

DEDICATORIA

El presente trabajo de graduación se lo dedico a mis padres y hermanas que con su esfuerzo y apoyo incondicional hicieron posible que alcance esta meta propuesta, especialmente a ti madre que aunque no estés físicamente con nosotros, formas parte fundamental de este logro.

José González.

DEDICATORIA

Con humildad dedico este logro a mis familias: Moreira Montes y Párraga Montes en especial a mis hermanas de corazón: Nevis, Karelis, Doménica Párraga Montes y Diana Mecías Montes y a mi hermano Kelvin Leonardo Moreira Montes por constituirse en el motor que me impulsó a conseguir esta meta.

Damián Moreira.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestro guía espiritual y darnos sabiduría para lograr los objetivos trazados.

A nuestros familiares por apoyarnos moral, económicamente en cada una de las etapas de nuestra vida.

A la Facultad de Ciencias Zootécnicas extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí, por formarnos como Ingenieros Zootecnistas y brindarnos una educación de calidad.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en nuestra formación profesional.

Los autores.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Ing. Freddy Mendoza Rivadeneira, docente de la Facultad de Ciencias Zootécnicas extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí: *certifica* que la presente tesis titulada: “SUSTITUCIÓN PARCIAL DE MAÍZ POR AFRECHO DE YUCA EN LA CRIANZA DE POLLITAS DE REEMPLAZO” ha sido realizada por los egresados de la Carrera de Ingeniería Zootécnica: González Ostaiza José Gregorio y Moreira Montes Alison Damián, bajo la dirección del suscrito, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, septiembre de 2016

ING. FREDDY MENDOZA RIVADENEIRA, Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

**CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y
EVALUACIÓN**

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración de la Comisión de Revisión y Evaluación designada por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

TEMA:

**“SUSTITUCIÓN PARCIAL DE MAÍZ POR AFRECHO DE YUCA EN LA
CRIANZA DE POLLITAS DE REEMPLAZO”**

Ing. Cesar Moreira Alcívar, Mg.
REVISOR

**REVISADA Y APROBADA POR EL TRIBUNAL DE DEFENSA DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN:**

Ing. Euster Alcívar Acosta, Mg.
PRIMER MIEMBRO DE TRIBUNAL

Lic. Augusto Naveda Giler
SEGUNDO MIEMBRO DE TRIBUNAL

Ing. José Azúm González, PhD.
TERCER MIEMBRO DE TRIBUNAL

Chone, septiembre de 2016

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Declaramos que el presente trabajo de graduación es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas contenidas en este documento.

ÍNDICE

| CONTENIDO | Pág. |
|--|-------------|
| Preliminar | |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS..... | v |
| CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN..... | vi |
| DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR..... | vii |
| ÍNDICE | iii |
| RESUMEN..... | x |
| SUMMARY | xi |
| Cuerpo | |
| 1. TEMA | 1 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 3. REVISIÓN DE LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO . | 2 |
| 3.1. GALLINAS PONEDORAS | 2 |
| 3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS GALLINAS..... | 2 |
| 3.3. ALIMENTACIÓN DE LAS AVES | 4 |
| 3.4. REPRODUCCIÓN | 6 |
| 3.5. RECOLECCIÓN DE HUEVOS | 7 |
| 3.6. LA YUCA COMO ALIMENTO QUE PODRÍA SUSTITUIR PARCIALMENTE EL MAÍZ EN ALIMENTOS BALANCEADOS | 7 |
| 4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO..... | 11 |
| 5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES..... | 11 |
| 5.1. HIPÓTESIS | 11 |
| 5.2. VARIABLES..... | 11 |
| 6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 12 |
| 7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA | 14 |
| 8. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS | 14 |
| 8.1. TÉCNICAS | 14 |
| 8.2. INSTRUMENTOS | 14 |

| | |
|--|----|
| 9. ANÁLISIS DE LOS DATOS | 14 |
| 10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS..... | 14 |
| 10.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | 15 |
| 10.2. CONCLUSIONES..... | 25 |
| 10.3. RECOMENDACIONES | 26 |
| Referencial | |
| 1. PRESUPUESTO | 27 |
| 2. CRONOGRAMA..... | 27 |
| 3. BIBLIOGRAFÍA | 27 |
| 4. ANEXOS | 29 |

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad de Producción Avícola de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, extensión Chone; el objetivo fue determinar la incidencia de la sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca en la crianza de pollitas de reemplazo, la unidad experimental estuvo conformada por 504 pollitas de la variedad *Hy Line Brown*; se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos: T0 (0% afrecho de yuca), T1 (8% afrecho de yuca) y T2 (13% afrecho de yuca); se evaluó el peso corporal de las aves alimentadas con maíz en combinación con afrecho de yuca y los resultados obtenidos fueron ingresados al sistema de análisis estadístico SPSS donde se realizó el ANOVA, y se determinó mediante la prueba estadística de Tukey al 5% que no existe diferencia significativa en los tratamientos estudiados, sin embargo, con el tratamiento T0 (0% afrecho de yuca) la diferencia en peso obtenida fue de 1,00 gramo con relación a T1 y T2; el costo de producción para producir 40 Kg del tratamiento T0 es \$ 21,74; tratamiento T1: \$ 21,00 y tratamiento T2: \$ 20,70 que en comparación con las marcas comerciales Pronaca (\$29,50) y Bioalimentar (\$27,00) en todos los tratamientos su costo es inferior.

SUMMARY

This research was conducted in the area of poultry farming of the *Faculty of Sciences Zootécnicas*, Chone extension of the *Universidad Técnica de Manabí*; The objective was to determine the incidence of partial substitution of corn by cassava bran in raising replacement pullets Hy Line Brown variety; We used a completely randomized design, body weight of birds fed corn in combination with cassava bran and the results were evaluated were admitted to the system of statistical analysis SPSS where the ANOVA was performed, and was determined by statistical test Tukey 5% there is no significant difference in the treatments, however, T1 treatment (90% + 10% corn bran cassava) the difference in weight obtained was 1.00 g relative to T0 and T2 ; the cost of production to produce 40 kg of treatment T0 is \$ 26.93; Treatment T1: \$ 26.90 and treatment T2: \$ 28.91 which compared with trademarks Pronaca (\$ 29.50) and Bioalimantar (\$ 27,00) at T0 and T1 treatment costs less.

1. TEMA

“Sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca en la crianza de pollitas de reemplazo”

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen diferentes sistemas de cría para pollitas o gallinas en producción, el más popular es el sistema de jaulas, debido a la mayor densidad de población y la combinación de altos niveles de productividad en comparación con la crianza en piso (Sluis, 2008).

Con el uso de harina de raíces de yuca en la alimentación animal el rendimiento es comparable con el obtenido al emplear alimentos basados en cereales. Generalmente, el nivel de harina de yuca de estos alimentos fluctúa entre el 20% y 40% de la dieta total de aves y cerdos. Se demostró la importancia de usar harina de follaje, a un nivel de 5% a 6%, en la dieta de pollos de engorde (Buitrago, 2001).

Alcívar *et al* (2015) han concluido que en concentrados para cerdos es posible utilizar hasta 30% de afrecho de yuca en las etapas de crecimiento y ceba de cerdos.

En la presente investigación se sustituyó parcialmente el maíz por afrecho de yuca con el fin de determinar la incidencia en la uniformidad del peso del lote y el desarrollo corporal del ave en la etapa de levante.

Por lo expuesto anteriormente se formula el siguiente problema científico ¿Cómo incide la sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca en la crianza de pollitas de reemplazo?

3. REVISIÓN DE LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

3.1. Gallinas ponedoras

La avicultura, tal como su nombre lo dice, se dedica a la explotación de las gallinas, estas aves son criadas principalmente por su carne y sus huevos, siendo uno de los animales de mayor consumo en todo el mundo.

La crianza de gallinas no es un proceso difícil; sin embargo, para obtener todos los beneficios que ellas nos pueden otorgar se debe tener en cuenta que requieren de cuidados frecuentes, de una sanidad constante, de una alimentación adecuada y un buen lugar donde vivir. Con una crianza organizada y saludable se puede obtener incluso más de lo que la naturaleza nos puede dar.

Las aves son animales vertebrados, de sangre caliente que pueden realizar distintas actividades como caminar, saltar y mantenerse sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas como alas que, al igual que muchas otras características anatómicas únicas, son adaptaciones para volar, aunque no todas las aves vuelan. Tienen el cuerpo recubierto de plumas el cual varían en tamaño y color según la clase de ave.

3.2. Clasificación de las gallinas

Por su tamaño y función zootécnica, las gallinas se dividen en tres categorías:

1. Gallinas ligeras o livianas (producción de huevo), llamadas también aves de postura o ponedoras son las que se explotan para la producción de huevo para plato o consumo humano. Este tipo de aves puede llegar a producir hasta 300 huevos en un año, y su plumaje puede ser de color blanco o rojo-café. Por ejemplo: Babcock, Hy-Line, Hisex Brown, Hisex White, Dekalb.

2. Gallinas pesadas (producción de pollo de engorda), este tipo de gallinas tiene como función producir el huevo del cual, una vez incubado nacerán los pollos de engorde para la producción de carne. En estas aves el color de las plumas es blanco o café. Por ejemplo: Ross, Hybro, Cobb, Hubbard, Arbor Acres.

3. Gallinas semi-pesadas, llamadas también de doble propósito, porque aunque no alcanzan una producción de huevo como las aves ligeras, su producción es bastante aceptable, cuando son explotadas para la producción de carne, alcanzan pesos cercanos al de pollo de engorde producido por gallinas pesadas. El plumaje de estas aves puede ser completamente rojo o bien de color negro con puntos blancos. Por ejemplo: Rhode Island Red, Plymouth Rock Barred, Cruzas de las dos anteriores.

Para obtener un mejor resultado en la selección de gallinas se debe escoger la raza más apropiada para su reproducción, en el presente estudio se trabajó con la variedad *Hy Line Brown*, son gallinas livianas de plumaje café que además producen huevos marrón y representan el 33.5% de la población a nivel nacional.

Las ponedoras Hy-Line Brown se adaptan muy bien a los sistemas de crecimiento, ya sea en piso o en jaulas. Esta línea no requiere ningún servicio especial en la sala de incubación excepto la vacunación contra la enfermedad de Marek.

Las gallinas ponedoras Hy-Line Brown son más utilizadas en sistemas en piso, ya que poseen un temperamento calmado y tiene una buena viabilidad. Es importante que las gallinas tengan el mejor medio ambiente posible para lograr el potencial de rendimiento de la variedad Hy-Line Brown.

Las primeras diecisiete semanas en la vida de una ponedora Hy-Line Brown como en todas las líneas de ponedoras son críticas. Un sistema de manejo adecuado durante este período asegura que el ave llegará al galpón de postura lista para rendir con todo su potencial genético. Cuando ocurren errores durante las primeras diecisiete semanas como incorrectas medidas sanitarias, vacunación, alimentación y manejo, generalmente no pueden ser corregidos en el periodo de postura.

3.3. Alimentación de las aves

3.3.1. Nutrientes esenciales en aves

Las gallinas criadas orgánicamente se caracterizan por evitar cualquier alimento que no sea natural. Su dieta se basa en maíz, verduras, pasto, algunos insectos y otros como las lombrices que les dan las proteínas que requieren. Las vitaminas y minerales, son más difícil de incluir naturalmente y se pueden suministrar como un suplemento comprado y que está mezclado con el alimento balanceado.

Los tres nutrientes esenciales para que las gallinas crezcan sanas, vigorosas y productivas son:

Proteínas. Este nutriente favorece la musculatura y el desarrollo integral del cuerpo. Es fundamental en la etapa de crecimiento de las aves.

Carbohidratos y grasas (Energía). Estos nutrientes producen energía y, junto a las proteínas, permiten satisfacer las funciones vitales y productivas del huevo.

Minerales y Vitaminas. Estos elementos reguladores complementan a los demás nutrientes para lograr una mejor mantención y producción de aves. Minerales como Calcio y Fósforo desarrollan huesos sólidos y fuertes, además de generar huevos sin defectos y resistentes. Mientras que las vitaminas ayudan a prevenir enfermedades.

3.3.2. Fases de alimentación de las gallinas

La adecuada alimentación de las aves comienza en las primeras semanas de vida y se debe seguir muy estrictamente durante el período de crecimiento, para llegar a obtener un pico máximo de producción, lo que constituye un desafío para quien la maneje (Velasco, 2003).

Todos estos factores influyen en el desarrollo y resultado de los indicadores productivos. Los indicadores productivos dependen de estos factores y de la correcta realización de las demás actividades (Hill, J. A. 2000).

Las fases alimenticias son:

- *Alimento Iniciador*: Comprende de 0 a 8 semanas de edad. Se recomienda utilizar un alimento presentado en polvo, suficientemente concentrado en proteínas y energía, contiene 21 a 23% de proteína y 2850 kcal/kg de energía digestible (ED) y anticoccidial como aditivo.
- *Alimento de Crecimiento*: Comprende de 8 a 16 semanas. Este alimento debe ser de muy buena calidad y cumplir con las necesidades de aminoácidos digestibles de las aves. Un alimento de bajo porcentaje de proteínas y de aminoácidos produce un engrasamiento excesivo de las aves y una reducción del crecimiento. El valor energético del alimento de crecimiento tiene un papel muy importante en el desarrollo del aparato digestivo. Este será proporcional al volumen ingerido. Si se administra un alimento de poco valor energético, se puede provocar una reducción del crecimiento. En cambio, un alimento con demasiado valor energético limitará el desarrollo del aparato digestivo y por lo tanto el consumo de alimento en el momento de la puesta. Las pollitas tendrán que afrontar también una disminución del nivel energético del alimento ponedora en el momento en que aumenten sus necesidades (crecimiento y producción). Por esta razón, se recomienda utilizar un alimento recria cuyo valor energético será ligeramente inferior al del alimento de la ponedora y del alimento prepostura. Este tipo de alimento contiene 18 a 20% de proteína y 2750 kcal/kg de ED. y anticoccidial.
- *Alimento de Prepostura*: Este tipo de alimento se utiliza de la 18 semana a la 24 semana de edad. Se diferencia de alimento ponedora en que posee un mayor porcentaje de proteína. Contiene 18 % PC y 2650 kcal/kg de ED

- *Alimento de Ponedora:* Se suministra de la semana 24 hasta el final del ciclo (72 a 80) semana de edad contiene 16 a 18% PC y 2750 Kcal/Kg, ED, consumo 110 g / Ave/día.

3.4. Reproducción

Su reproducción es por medio de huevos. Las aves se originaron a partir de dinosaurios carnívoros bípedos, hace 150 - 200 millones de años. Su posterior evolución dio lugar, tras una fuerte expansión, cerca de 10.000 especies actuales (la lista incluye 9.792 especies vivas más 86 extintas en tiempos históricos) (Dimitriev, 1996).

Las aves ponedoras son animales de alta eficiencia, capaz de producir más de 10 veces su peso en huevos. La demanda de huevo se ha incrementado según se incrementa la población mundial para cumplir con esta demanda, que crece cada día más. Esto ha sido convertido en una gran preocupación de los productores (Hunton, 1998).

El huevo es un alimento básico de la sociedad y es consumido en España a nivel de unos 35 g/persona/día (196 huevos/persona/año), aportando el 4% de las necesidades diarias de proteína, el 15% de vitamina D, el 9% de B12 y el 8% de ácido fólico, entre las principales, recomendándose su consumo entre 3 a 4 veces por semana debido a la calidad biológica de su proteína (Carvajal, 2005).

Para el año 2010 Ecuador produjo 2500 millones de huevos anuales, siendo Tungurahua la provincia que más aporta a esta cifra con un 40% del total, seguida de Manabí, que cuenta con más de dos millones de gallinas ponedoras, este aumento ha sido alentado por el consumo per cápita que según datos de la Corporación de Productores de Huevo (Corphuevo), el consumo anual de huevos registra un crecimiento importante de 91 huevos que se consumían a 140 por personas por año (Escobar, 2012).

3.5. Recolección de huevos

La calidad de los huevos disminuye a partir de la postura por eso se debe recoger los huevos por lo menos dos veces al día. Si permanecen mucho tiempo pueden romperse y las gallinas adquieren el mal hábito de comérselos. En tiempo de calor se debe visitar más seguido el galpón y guardar los huevos en lugares frescos.

3.5.1. Recolección manual

La realiza un operador utilizando cestas, luego son transportados hasta el depósito de almacenamiento de huevos, la cual debe tener una temperatura de 10°C. Los huevos deben ser clasificados según su tamaño en grandes y medianos, no debe ser lavado porque el agua puede ser absorbida a través de la cáscara y contaminar el huevo.

3.5.2. Recolección mecánica

Se utiliza en sistemas de jaula y se realiza a través de una cinta transportadora la cual lleva los huevos hasta la sala de limpieza y clasificación, para luego ser almacenados.

1. Cesta para recolectar huevos.
2. Bandeja colectora
3. Tarjeta de Registro

3.6. La yuca como alimento alternativo que podría sustituir parcialmente el maíz en Alimentos Balanceados

El cultivo de la yuca (*Manihot esculenta Crantz*) es importante en el trópico por el valor energético de las raíces en la alimentación humana y animal; aun en ciertos países, las hojas se utilizan como componente básico en la dieta de millones de personas. El cultivo aventaja a otros por la capacidad de producir en suelos degradados, tolerar la sequía y resistir plagas y enfermedades, Además de los usos alimentarios se puede emplear en la producción de almidones y alcohol. (Alban, 2004)

Existen más de 5 mil variedades de yuca en el mundo de las cuales cada una tiene su particularidad pero básicamente se clasifican en dulces o amargas; las dulces la mayoría son de consumo humano y no presentan toxicidad, el nivel de ácido cianhídrico (HCN) está alrededor de 20 partes por millón; mientras que las amargas pueden contener 50 veces más que lo anterior, aunque las dulces por exceso de nitrógeno o falta de potasio en el suelo pueden volverse amargas. (Gómez, 2006)

3.6.1. Composición química de la raíces de la yuca

Las raíces de yuca son ricas en calorías pero son deficientes en proteínas, grasa, minerales y vitaminas. Hay también varios compuestos secundarios en los tejidos de la raíz:

- Los Polifenoles, que son los más importantes y están involucrados en los procesos de deterioro fisiológico después de la cosecha.
- Los taninos, que se encuentran en baja concentración en el parénquima fresco y en mayor cantidad en la cáscara.

El parénquima que tiene de 30% a 45% de materia seca; de esta, entre el 90 % y el 95% constituye la fracción no nitrogenada, o sea, los carbohidratos. Las raíces de yuca contienen cantidades variables de cianuro, un radical que genera compuestos tóxicos en ciertos niveles. El cianuro se encuentra principalmente (90%) como un glucósido cianogenico (linamarina); el resto es cianuro libre.

3.6.2. Afrecho de yuca

Ríos (1973) afirma que el afrecho de yuca, debido a su bajo costo y buen sabor, se puede usar como fuente energética para la alimentación de vacunos de leche, cerdos, y aves; como suplemento proteico, graso y mineral.

Rosales (1993) indica que el afrecho y la harina de yuca, en términos de contenido de nutrientes, son similares. Diferenciándose ligeramente el afrecho de yuca por su

mayor contenido de proteína y fibra cruda, y por su menor proporción de extracto no nitrogenado.

El afrecho de yuca se usa reemplazando parcialmente a otros insumos energéticos tales como sorgo, maíz, y afrecho de trigo. Así, Méndez y Zaragoza (1980) encontraron que la harina de yuca podía reemplazar parcialmente, hasta el 72.1%, al sorgo, en raciones de cerdos de cruces comerciales en crecimiento y engorde. Este reemplazo no afectó el rendimiento, la eficiencia de conversión alimenticia, ni las características de la carcasa.

3.6.3. La yuca y follaje de yuca en la alimentación animal

Pérez, *et al* (2011) indican que a pesar de la versatilidad de la yuca en cuanto a su uso en la alimentación para que ella pueda contribuir de una manera efectiva a la solución de las necesidades nutricionales desde las diferentes especies se requieren condiciones especiales igual que ocurre con otros materiales que se usan con el mismo propósito. Tales condiciones tienen que ver con el adecuado manejo de ciertos factores nutricionales y algunos principios “anti nutricionales” que presentan la yuca y sus derivados en general, así como con el aprovechamiento eficiente de las características específicas de cada producto.

En términos generales al incluir la yuca en cualquiera de sus formas o productos en programas de alimentación animal se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- La concentración de nutrientes.
- La presencia del ácido cianhídrico y glucósidos cianogénicos.
- El deterioro acelerado que sufren la raíces después de las cosechadas.

Las raíces y el follaje de la planta de yuca son un recurso nutricional importante para la alimentación animal en el trópico. El manejo económico de la producción pecuaria depende, en alto grado, del costo de la alimentación de los animales, el cual está determinado por la disponibilidad de la materia prima de los alimentos. La yuca se

encuentra en todas partes del trópico, la cosecha del forraje es fácil y eficiente y puede también ser utilizada para la alimentación humana en caso de necesidad (Pérez *et al*, 2011).

Dentro de la producción avícola, la alimentación constituye entre el 60 y 70% de los gastos de inversión del proceso productivo (Lázaro *et al*, 2005). El uso correcto de los alimentos desinados para la producción animal requiere de formulación adecuada de concentrados que cumplan con los requerimientos para una elevada producción y buena salud de las parvadas (Pérez *et al*, 2011).

Además de aportar energía, el maíz es fuente de proteínas, lípidos, pigmentos, vitaminas y minerales. La energía es el principal valor nutricional dentro del grano de maíz y tiene dos principales orígenes: el almidón y el aceite. El almidón tiene alta digestibilidad en aves (90 a 95%) y representa el 90% de la energía del maíz, mientras que el aceite contribuye con el restante 10% (Laerte y Vartorelli, 2006).

Otro nutriente de importancia en el maíz es la xantofila. La presencia de este pigmento en las dietas de aves tiene como objetivo aumentar la pigmentación de la carne y principalmente de la yema de los huevos. En determinados mercados, por característica cultural, el consumidor tiene preferencia por carne de pollo y yema pigmentada, aun a pesar de que esto no traiga ningún beneficio nutricional (Laerte y Vartorelli, 2006).

En los programas de alimentación de aves ponedoras se emplean normalmente dietas con harinas, por consiguiente, no es fácil incluir en ellas niveles altos de harina de yuca. Es posible, incorporar niveles bajos e intermedios de harinas de raíces. Resulta difícil incorporar niveles mayores que 25% de harinas de raíces en esas dietas, recomendando combinar con niveles de harina de follaje inferiores al 6% para no afectar la palatabilidad del alimento (Buitrago, 2001).

Si se trata de ponedoras, un 20% de harina de yuca, aproximadamente, reemplazaría hasta el 50% de cereales en la dieta total (Buitrago, 2001).

4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca en la crianza de pollitas de reemplazo.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el mejor nivel de afrecho de yuca en la alimentación para la crianza de pollitas de reemplazo en peso y desarrollo corporal.
2. Calcular el costo de producción de las raciones alimenticias elaboradas con afrecho de yuca y maíz.

5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

5.1. HIPÓTESIS

La sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca incide en los parámetros productivos de pollitas de reemplazo.

5.2.VARIABLES

Variable Independiente: Sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca.

Variable Dependiente: Parámetros productivos.

Variable Interviniente: Clima.

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN | INDICADORES | ÍNDICES |
|---|---|---|---|
| Independiente Sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca | El afrecho de yuca, debido a su bajo costo y buen sabor, se puede usar como fuente energética para la alimentación de vacunos de leche, cerdos y aves; como suplemento proteico, graso y mineral (Ríos, 1973). | - T0: 100% maíz + 0% afrecho de yuca. - T1: 92% maíz + 8% afrecho de yuca. - T2: 87% maíz + 13% afrecho de yuca. | Análisis bromatológico de las raciones alimenticias. |
| Dependiente Parámetros productivos | El uso correcto de los alimentos desinados para la producción animal requiere de formulación adecuada de concentrados que cumplan con los requerimientos para una elevada producción y buena salud de las parvadas (Perez, <i>et al.</i> , 2011). | - Peso inicial. - Incremento de peso - C.A. - Mortalidad | Comparación del peso corporal de tabla y peso corporal real |

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1. Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en la Unidad de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, extensión Chone; tuvo una duración de nueve meses comprendidos desde diciembre de 2015 a agosto de 2016.

6.2. Unidad experimental

Para el experimento se utilizaron 504 pollitas de la variedad Hy Line Brown distribuidas en tres tratamientos con dos repeticiones.

6.3. Tratamiento y diseño experimental

Se evaluó la homogeneidad de peso corporal de las aves alimentadas con maíz en combinación con afrecho de yuca.

| Factores | Niveles |
|---------------------------|---|
| A: Tratamientos | T0: 100% maíz + 0% afrecho de yuca T1: 92% maíz + 8% afrecho de yuca T2: 87% maíz + 13% afrecho de yuca |
| B: Parámetros productivos | B1: Peso B2: Consumo. B3: Composición nutritiva de los alimentos. B4: Salud general de los animales. |

Diseño utilizado: Completamente al azar

Número de tratamiento: 3

Número de repetición: 2

Numero de parcelas: 6

Número de aves por unidad experimental: 84

6.4. Mediciones experimentales

Para el presente trabajo investigativo se establecieron las siguientes mediciones experimentales:

1. Peso inicial en gramos.
2. Peso en gramos durante la etapa de crecimiento (tomados cada ocho días).
3. Peso final en gramos.
4. Consumo de alimento en la etapa de crecimiento y al final del experimento.

6.5. Análisis estadístico

Los resultados obtenidos estadísticamente fueron sometidos mediante análisis de varianza (ADEVA) y sus promedios de diferenciación mediante la prueba de Tukey.

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para el peso corporal se tomaron 10 pollitas por semana de cada repetición de manera aleatoria.

8. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

8.1. TÉCNICAS

La técnica empleada para la recolección de los datos de la presente investigación fue registro semanal de levante.

8.2. INSTRUMENTOS

El instrumento utilizado para la aplicación de técnica de recolección de datos fue: Ficha de registro de levante.

9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente a través del software estadístico SPSS.

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

La presente investigación se llevó a cabo con 504 pollitas de la variedad Hy Line Brown, se registró una mortalidad de 0,60% que equivale a 3 pollitas. Fueron alimentadas hasta la sexta semana con el alimento de la marca comercial Bioalimentar, desde la séptima hasta la decimoctava semana se distribuyeron en dos repeticiones para cada tratamiento; se tomó de manera aleatoria 10 pollitas cada ocho días para realizar el pesaje de las mismas.

10.1. Resultados de la investigación

Cuadro 2. Peso promedio (g) de la primera a la sexta semana de alimentación de las pollitas con alimento de la marca comercial Bioalimentar

| REGISTRO DE PESO CORPORAL DE LA 1 A 6 SEMANA | |
|--|-------------------|
| Semana | Peso Promedio (g) |
| 1 | 69 |
| 2 | 119 |
| 3 | 175 |
| 4 | 249 |
| 5 | 338 |
| 6 | 437 |

En la primera semana se registró mortalidad de 1 pollita, el primer día se suministró electrolitos; del segundo al sexto día se aplicó oxi + vitamina y el séptimo día se desinfectó con yodo; el peso corporal promedio fue 69 gramos consumiéndose 35,50 Kg de balanceado durante la semana. En la segunda semana el peso corporal promedio fue 119 gramos; se aplicó la vacuna Newcastle y Gumboro y se consumieron 60 Kg de balanceado. Durante la tercera semana, las pollas se consumieron 70,50 Kg de balanceado suministrando la Vacuna Newcastle y Gumboro. Se efectuó la limpieza de los comederos y los bebederos, el peso corporal promedio fue 175 gramos. En la cuarta semana se registró mortalidad de una pollita. El consumo de alimento fue de 86 Kg y el peso corporal promedio de las pollitas fue 249 gramos. Se aplicó la vacuna Newcastle + bronquitis, Sulfa y se fumigó y desinfectó el galpón. El consumo de alimento de la quinta semana fue de 103 Kg y el peso corporal promedio fue de 338 gramos. Se registró una mortalidad, teniendo un acumulado de 3 pollitas muertas hasta la fecha. En la sexta semana el peso corporal promedio de las pollitas es de 437 gramos con un consumo de 120 Kg de alimento.

Cuadro 3. Peso promedio (g) de la séptima a la decimoctava semana de alimentación de las pollitas con alimento de la marca comercial Bioalimentar

| Sem Trat | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| T0R1 | 537,3 | 637,6 | 746,9 | 857,9 | 958,4 | 1059,6 | 1140,1 | 1199,8 | 1259,9 | 1320,3 | 1403,0 | 1484,0 |
| T0R2 | 537,5 | 637,6 | 747,3 | 858,4 | 959,2 | 1060,6 | 1139,6 | 1198,6 | 1260,0 | 1319,8 | 1402,3 | 1483,8 |
| T1R1 | 537,3 | 637,7 | 747,0 | 855,8 | 958,2 | 1060,3 | 1140,4 | 1199,3 | 1260,0 | 1319,1 | 1402,3 | 1482,7 |
| T1R2 | 536,6 | 637,5 | 747,5 | 856,6 | 958,3 | 1060,1 | 1139,9 | 1198,9 | 1259,6 | 1320,0 | 1402,3 | 1483,0 |
| T2R1 | 536,5 | 636,3 | 745,4 | 855,0 | 956,6 | 1057,8 | 1140,2 | 1198,1 | 1259,7 | 1319,7 | 1402,2 | 1481,9 |
| T2R2 | 536,1 | 636,0 | 745,2 | 855,7 | 957,3 | 1068,4 | 1139,0 | 1198,9 | 1260,1 | 1319,7 | 1401,9 | 1482,4 |

Cuadro 4. Ganancia promedio diario en peso de las aves (g)

| Detalle Tratamiento | Peso inicial Semana 7 | Peso final Semana 18 | Ganancia total | Número de pollitas | Ganancia g / día |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| T0R1 | 537,3 | 1484,0 | 946,70 | 84 | 11,2679 |
| T0R2 | 537,5 | 1483,8 | 946,30 | 84 | |
| T1R1 | 537,3 | 1482,7 | 945,40 | 84 | 11,2607 |
| T1R2 | 536,6 | 1483,0 | 946,40 | 84 | |
| T2R1 | 536,5 | 1481,9 | 945,40 | 84 | 11,2601 |
| T2R2 | 536,1 | 1482,4 | 946,30 | 84 | |

Cuadro 5. Consumo promedio diario de alimentos (g)

| Detalle Tratamiento | Consumo total (g) | Total días | Número de pollitas | Consumo promedio diario |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|
| T0 (0% afrecho de yuca) | 864.360 | 84 | 168 | 61,25 |
| T1 (8% afrecho de yuca) | 857.300 | 84 | 168 | 60,75 |
| T2 (13% afrecho de yuca) | 851.090 | 84 | 168 | 60,31 |

A partir de la séptima semana las pollas fueron separadas en seis parcelas distribuidas en dos repeticiones para cada tratamiento, los pesos obtenidos en promedio por los tratamientos fueron: T0: 537,40 Kg.; T1: 536,95 Kg. y T2: 536,30 Kg. El consumo de alimento por todos los tratamientos fue 134,50 Kg por semana.

En la octava semana de alimentación el peso de las pollas en promedio por cada tratamiento fue T0: 637,6 Kg.; T1: 637,6 Kg. y T2: 636,15 Kg. El consumo de alimento por todos los tratamientos fue 148,50 Kg por semana.

El promedio en peso de las aves por cada tratamiento en la novena semana de alimentación fue T0: 747,1 Kg; T1: 747,25 Kg. y T2: 745,3 Kg. El consumo de alimento por todos los tratamientos fue 169,00 Kg.

La décima semana se realizó el despique de las pollas y el peso en promedio por cada tratamiento fue T0: 858,15 Kg.; T1: 856,2 Kg. y T2: 855,35 Kg. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 189,00 Kg. durante la semana.

El promedio en peso de las pollas en la semana 11 por cada tratamiento fue de T0: 958,8 Kg. T1: 958,25 Kg. y T2: 956,95 Kg. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 201,00 Kg. durante la semana.

En la décimo segunda semana de alimentación el peso de las pollas en promedio por cada tratamiento fue T0: 1060,1 Kg.; T1: 1060,2 Kg. y T2: 1058,1 Kg. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 214,00 Kg. durante la semana. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 223,00 Kg. durante la semana.

El promedio en peso de las pollas en la décimo tercera semana por cada tratamiento fue T0: 1139,85 Kg.; T1: 1140,15 Kg. y T2: 1139,6 Kg. En la décimo cuarta semana de alimentación el consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 242,00 Kg. durante la semana. El peso de las pollas en promedio por cada tratamiento fue T0: 1199,2 Kg.; T1: 1199,1 Kg. y T2: 1198,5 Kg.

El promedio en peso de las pollas en la décimo quinta semana por cada tratamiento fue T0: 1259,95 Kg.; T1: 1259,8 Kg. y T2: 1259,9 Kg. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 248,00 Kg. durante la semana.

Durante la decimosexta semana de alimentación el consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 262,50 Kg. El peso de las pollas en promedio por cada tratamiento fue T0: 1320,05 Kg.; T1: 1319,55 Kg. y T2: 1319,7 Kg.

El promedio en peso de las pollas en la décimo séptima semana por cada tratamiento fue T0: 1402,65 Kg.; T1: 1402,3 Kg. y T2: 1402,05 Kg. El consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 266,00 Kg. durante la semana.

En la decimoctava semana de alimentación el peso de las pollas en promedio por cada tratamiento fue T0: 1483,9 Kg.; T1: 1482,85 Kg. y T2: 1482,15 Kg.; durante la semana el consumo de alimento por los tratamientos estudiados fue 273,00 Kg.

Cuadro 6. Costo de producción de 1 Kg de las raciones alimenticias

| DESCRIPCIÓN | T0 | T1 | T2 |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| Costo de producción 40 Kg | \$ 21,74 | \$ 21,00 | \$ 20,70 |
| Costo de producción 1 Kg | \$ 0,54 | \$ 0,53 | \$ 0,52 |

Como se observa en el cuadro 6, con respecto al costo de producción es más económico producir la ración alimenticia que contiene 13% de afrecho de yuca en su formulación, sin embargo desde el punto de vista nutricional no es conveniente la alimentación de las aves con este tratamiento debido al exceso de fibra que posee la ración.

Cuadro 7. Resultados de pesos de pollas en la semana dieciocho

| R | T0 | T1 | T2 |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| R1 | 1480 | 1481 | 1482 |
| | 1486 | 1485 | 1483 |
| | 1485 | 1482 | 1485 |
| | 1480 | 1485 | 1482 |
| | 1486 | 1482 | 1480 |
| | 1482 | 1485 | 1482 |
| | 1485 | 1485 | 1480 |
| | 1486 | 1480 | 1483 |
| | 1485 | 1480 | 1480 |
| | 1485 | 1482 | 1482 |
| R2 | 1485 | 1485 | 1480 |
| | 1484 | 1483 | 1484 |
| | 1483 | 1485 | 1481 |
| | 1482 | 1485 | 1482 |
| | 1484 | 1480 | 1484 |
| | 1484 | 1485 | 1485 |
| | 1485 | 1480 | 1485 |
| | 1484 | 1481 | 1483 |
| | 1485 | 1481 | 1480 |
| | 1482 | 1485 | 1480 |

Cuadro 8. Descriptivos. Peso de las pollas en la semana dieciocho

| Tratamientos | N | Media | Desviación típica | Error típico | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|----------------------|----------|--------------|--------------------------|---------------------|--|------------------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tratamiento 0 | 20 | 1483,9000 | 2,23607 | 0,50000 | 1482,4535 | 1484,5465 |
| Tratamiento 1 | 20 | 1482,8500 | 2,20705 | 0,49351 | 1481,8171 | 1483,8829 |
| Tratamiento 2 | 20 | 1482,1500 | 2,11449 | 0,47281 | 1481,4604 | 1483,4396 |

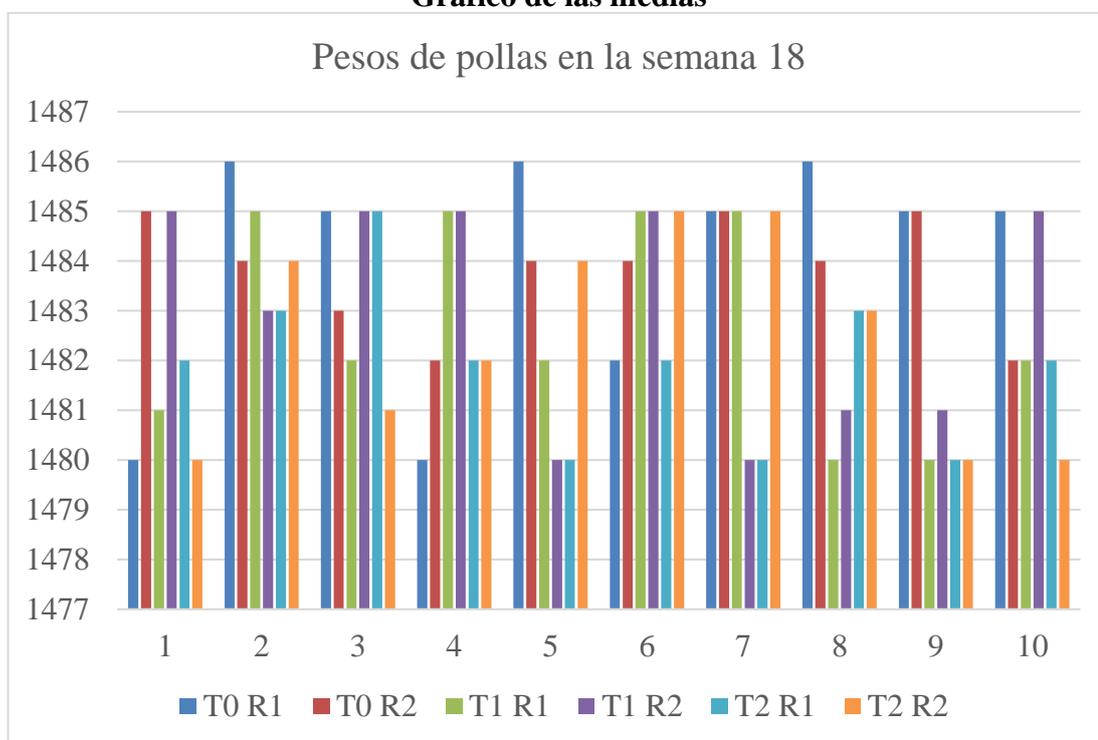
Cuadro 9. ANOVA de un factor. Peso de las pollas en la semana dieciocho

| Fuentes | Suma de cuadrados | Gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|---------------------|--------------------------|-----------|-------------------------|----------|-------------|
| Inter-grupos | 11,233 | 2 | 5,617 | 1,175 | 0,316 |
| Intra-grupos | 272,500 | 57 | 4,781 | | |
| Total | 283,733 | 59 | | | |

Cuadro 7. Pruebas post hoc. Comparaciones múltiples. Variable dependiente: Peso de las pollas en la semana dieciocho

| Prueba | (I) Tratamientos | (J) Tratamientos | Diferencia de medias (I-J) | Error típico | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
|--------------|------------------|------------------|----------------------------|--------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| HSD de Tukey | Tratamiento 0 | Tratamiento 1 | 1,05000 | 0,69143 | 0,290 | -,6139 | 2,7139 |
| | | Tratamiento 2 | ,65000 | 0,69143 | 0,617 | -1,0139 | 2,3139 |
| | Tratamiento 1 | Tratamiento 0 | -0,65000 | 0,69143 | 0,617 | -2,3139 | 1,0139 |
| | | Tratamiento 1 | 0,40000 | 0,69143 | 0,832 | -1,2639 | 2,0639 |
| | Tratamiento 2 | Tratamiento 0 | -1,05000 | 0,69143 | 0,290 | -2,7139 | ,6139 |
| | | Tratamiento 2 | -0,40000 | 0,69143 | 0,832 | -2,0639 | 1,2639 |

Gráfico de las medias



Al realizar el análisis estadístico a través del software SPSS se demuestra que no se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) para las comparaciones entre tratamientos en ninguna de las pruebas utilizadas (ANOVA clasificación simple y HDS Tukey).

10.2. CONCLUSIONES

1. Se elaboraron tres raciones alimenticias que consistieron en la sustitución parcial de maíz por afrecho de yuca con los siguientes porcentajes: T0, 0% de afrecho de yuca; T1, 8% de afrecho de yuca y T2, 13% de afrecho de yuca. Estadísticamente se evidenció que la variable peso no presenta diferencia significativa entre los

tratamientos estudiados para la crianza de pollitas de reemplazo; sin embargo, con el tratamiento T0 se obtuvo un peso del ave correspondiente a 1486 gramos que difiere a los tratamientos T1 y T2 cuyo peso corporal superior fue 1485 gramos. La ganancia en peso promedio diario para T0 es 11,2679 gramos, para el tratamiento T1: 11,2607 gramos y el tratamiento T2: 11,2601 gramos.

2. Se calculó el costo de producción de 40 Kg de cada ración alimenticia obteniendo los siguientes valores por tratamiento: T0: \$ 21,74; T1: \$ 21,00 y T2: \$ 20,70; demostrando que el tratamiento T2 en comparación con los tratamientos T0, T1 y balanceados de las marcas comerciales Pronaca (\$28,50) y Bioalimentar (\$27,00) genera un costo de producción inferior.

10.3. RECOMENDACIONES

1. Que se realicen experimentos con raciones alimenticias en la que se sustituya afrecho de yuca por maíz y se alimenten las pollitas desde la primera semana de crianza y se estudie la producción de huevos.
2. Que se realice un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de raciones alimenticias que contenga afrecho de yuca en su formulación.

1. PRESUPUESTO

La presente investigación fue financiada por los autores con un valor de \$ 8000,00

2. CRONOGRAMA

| ACTIVIDADES | TIEMPO EN MESES | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| | 2015 | | 2016 | | | | | | | | | | |
| | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Construcción del Problema | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de literatura y desarrollo del marco teórico | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Recolección de Información | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Procesamiento de datos | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Análisis de Resultados | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Redacción de informe final | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Revisión del informe escrito del trabajo de graduación | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Aprobación y sustentación del informe escrito del trabajo de graduación | | | | | | | | | | | | ■ | |

3. BIBLIOGRAFÍA

1. Alban A., Narvaez R., Madriñan R., Cadavid F., Y Ospina B., 2004. Efecto del uso de fertilizantes órgano-minerales y minerales en laproducción sostenible de yuca, Acta Agro económica VOL.53. www.ciat.cgiar.org > CIAT
2. Alcívar, E., Alpizar, J. & Romero, R., 2015. *Utilización de afrecho de yuca en la sustitucion parcial del maíz en la alimentacion de cerdos en las etapas de crecimiento y ceba*. Portoviejo, 1ra. Jornada Internacional de Ciencias Agropecuarias de la UTM.
3. Buitrago, G., 2001. La yuca en la alimentación avícola. *Federación Nacional de Avicultores - Fondo Nacional Avícola*, p. 47.
4. Dimitiev Y. 1996. El hombre y los animales. Editorial Raduga, Moscú. Pág. 29, 30, 31.
5. Escobar, C. 2012. Estudio de factibilidad para la creación y puesta en funcionamiento de una empresa avícola de producción y comercialización de huevos en la Parroquia Cotaló de la Provincia de Tungurahua. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3660/1/QT03321.pdf>
6. Garzón, V., 2001. La yuca en la alimentación de monogástricos. En: Villavicencio: CORPOICA.
7. Gómez, M., 2006. Utilización de la yuca en la alimentación de rumiantesen la costa norte colombiana. www.engormix.com/utilizacion_yuca_alimentacion_rumiantes_s_articulos_891_GDC.htm –

8. Hill, J. A. 2003. Indicators of stress in poultry. *World's Poultry Science Journal* 39:24.
9. Hunton. P. 1998. La pollona perfecta. *Avicultura profesional*. 16: 25-26.
10. Intituto Nacional de Cooperaciòn Educativa. 2002. Manual "Gallinas Ponedoras". INCE SEDE. Venezuela.
11. Laerte, M. & Vartorelli, F., 2006. Particularidades nutricionales del grano de maíz en la alimentación de aves. *Maíz y nutrición*, Volumen II, pp. 39-40.
12. Lamazares, M., 2006. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. *Revista Electrónica de Veterinaria*, VII(10), p. 2.
13. Lázaro, R., Serrano, M. & Capdevilla, J., 2005. *Nutrición y alimentación de avicultura complementaria*, Madrid: XXI Curso de especialización FEDNA.
14. Méndez, A.; Zaragoza, L. 1980. "Sustitución del sorgo por harina de yuca en la alimentación de cerdos", en *Agrie. Tec. Mex.* 6(2): 83-9 1.
15. Perez, M. y otros, 2011. Actividad prebiotica y probiotica de un hidrolizado enzimático de crema de destilería en pollos de ceba. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, Issue 5, pp. 42-47.
16. Ríos, B., 1973. *Digestibilidad del afrecho de yuca en ovinos*, Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
17. Ríos, B. 1973. "Digestibilidad del afrecho de yuca en ovinos". Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. 41 p.
18. Rosales, J., 1993. *Valor nutritivo de insumos regionales en la alimentación animal*, Pucallpa: Centro Regional de Investigación del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
19. Sluis, W. v. d., 2008. Global egg production is increasing. *World Poultry*, pp. 20-21.
20. Velasco 2003, Adecuada alimentación de la reproductora Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905/.pdf>

4. ANEXOS

Anexo 1. Registro del consumo de alimento de la primera a la sexta semana.

| SEMANA | DIA | FECHA | CONSUMO DE ALIMENTO | | |
|--------|--------------------------|------------|---------------------|-------------|----------------|
| | | | Gramos Tabla | Gramos Real | Kg. Acumulados |
| 1 | Martes | 15/12/2015 | 10 | 8 | 4,00 |
| | Miércoles | 16/12/2015 | | 8 | 4,00 |
| | Jueves | 17/12/2015 | | 9 | 4,50 |
| | Viernes | 18/12/2015 | | 10 | 5,00 |
| | Sábado | 19/12/2015 | | 10 | 5,00 |
| | Domingo | 20/12/2015 | | 12 | 6,00 |
| | Lunes | 21/12/2015 | | 14 | 7,00 |
| | Total Kg./ semana | | | | 35,50 |
| 2 | Martes | 22/12/2015 | 18 | 16 | 8,00 |
| | Miércoles | 23/12/2015 | | 16 | 8,00 |
| | Jueves | 24/12/2015 | | 17 | 8,50 |
| | Viernes | 25/12/2015 | | 17 | 8,50 |
| | Sábado | 26/12/2015 | | 18 | 9,00 |
| | Domingo | 27/12/2015 | | 18 | 9,00 |
| | Lunes | 28/12/2015 | | 18 | 9,00 |
| | Total Kg./ semana | | | | 60,00 |
| 3 | Martes | 29/12/2015 | 21 | 19 | 9,50 |
| | Miércoles | 30/12/2015 | | 19 | 9,50 |
| | Jueves | 31/12/2015 | | 20 | 10,00 |
| | Viernes | 01/01/2016 | | 20 | 10,00 |
| | Sábado | 02/01/2016 | | 21 | 10,50 |
| | Domingo | 03/01/2016 | | 21 | 10,50 |
| | Lunes | 04/01/2016 | | 21 | 10,50 |
| | Total Kg./ semana | | | | 70,50 |
| 4 | Martes | 05/01/2016 | 27 | 22 | 11,00 |
| | Miércoles | 06/01/2016 | | 22 | 11,00 |
| | Jueves | 07/01/2016 | | 24 | 12,00 |
| | Viernes | 08/01/2016 | | 24 | 12,00 |
| | Sábado | 09/01/2016 | | 26 | 13,00 |
| | Domingo | 10/01/2016 | | 27 | 13,50 |
| | Lunes | 11/01/2016 | | 27 | 13,50 |
| | Total Kg./ semana | | | | 86,00 |
| 5 | Martes | 12/01/2016 | 30 | 28 | 14,00 |
| | Miércoles | 13/01/2016 | | 28 | 14,00 |
| | Jueves | 14/01/2016 | | 28 | 14,00 |
| | Viernes | 15/01/2016 | | 30 | 15,00 |
| | Sábado | 16/01/2016 | | 30 | 15,00 |
| | Domingo | 17/01/2016 | | 30 | 15,00 |
| | Lunes | 18/01/2016 | | 32 | 16,00 |
| | Total Kg./ semana | | | | 103,00 |
| 6 | Martes | 19/01/2016 | 36 | 32 | 16,00 |
| | Miércoles | 20/01/2016 | | 32 | 16,00 |
| | Jueves | 21/01/2016 | | 34 | 17,00 |
| | Viernes | 22/01/2016 | | 34 | 17,00 |
| | Sábado | 23/01/2016 | | 36 | 18,00 |
| | Domingo | 24/01/2016 | | 36 | 18,00 |
| | Lunes | 25/01/2016 | | 36 | 18,00 |
| | Total Kg./ semana | | | | 120,00 |

Anexo 2. Registro del consumo de alimento de la séptima a la decimoctava semana.

| SEMANA | DIA | FECHA | CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO | | | | | | |
|--------|-------------------|------------|-------------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | Gramos Tabla | T0 | | T1 | | T2 | |
| | | | | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados |
| 7 | Martes | 26/01/2016 | 40 | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 |
| | Miércoles | 27/01/2016 | | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 |
| | Jueves | 28/01/2016 | | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 | 37 | 6,22 |
| | Viernes | 29/01/2016 | | 38 | 6,38 | 38 | 6,38 | 38 | 6,38 |
| | Sábado | 30/01/2016 | | 40 | 6,72 | 39 | 6,55 | 38 | 6,38 |
| | Domingo | 31/01/2016 | | 40 | 6,72 | 40 | 6,72 | 39 | 6,55 |
| | Lunes | 01/02/2016 | | 40 | 6,72 | 40 | 6,72 | 40 | 6,72 |
| | Total Kg./ semana | | | | 45,19 | | 45,02 | | 44,69 |
| 8 | Martes | 02/02/2016 | 43 | 41 | 6,89 | 40 | 6,72 | 40 | 6,72 |
| | Miércoles | 03/02/2016 | | 42 | 7,06 | 41 | 6,89 | 40 | 6,72 |
| | Jueves | 04/02/2016 | | 42 | 7,06 | 41 | 6,89 | 41 | 6,89 |
| | Viernes | 05/02/2016 | | 43 | 7,22 | 42 | 7,06 | 41 | 6,89 |
| | Sábado | 06/02/2016 | | 43 | 7,22 | 42 | 7,06 | 43 | 7,22 |
| | Domingo | 07/02/2016 | | 44 | 7,39 | 43 | 7,22 | 43 | 7,22 |
| | Lunes | 08/02/2016 | | 44 | 7,39 | 44 | 7,39 | 44 | 7,39 |
| | Total Kg./ semana | | | | 50,23 | | 49,22 | | 49,06 |
| 9 | Martes | 09/02/2016 | 49 | 46 | 7,73 | 46 | 7,73 | 45 | 7,56 |
| | Miércoles | 10/02/2016 | | 46 | 7,73 | 46 | 7,73 | 46 | 7,73 |
| | Jueves | 11/02/2016 | | 48 | 8,06 | 48 | 8,06 | 46 | 7,73 |
| | Viernes | 12/02/2016 | | 48 | 8,06 | 48 | 8,06 | 48 | 8,06 |
| | Sábado | 13/02/2016 | | 50 | 8,40 | 49 | 8,23 | 48 | 8,06 |
| | Domingo | 14/02/2016 | | 50 | 8,40 | 50 | 8,40 | 48 | 8,06 |
| | Lunes | 15/02/2016 | | 50 | 8,40 | 50 | 8,40 | 50 | 8,40 |
| | Total Kg./ sem | | | | 56,78 | | 56,62 | | 55,61 |
| 10 | Martes | 16/02/2016 | 54 | 52 | 8,74 | 52 | 8,74 | 51 | 8,57 |
| | Miércoles | 17/02/2016 | | 53 | 8,90 | 52 | 8,74 | 52 | 8,74 |
| | Jueves | 18/02/2016 | | 54 | 9,07 | 53 | 8,90 | 53 | 8,90 |
| | Viernes | 19/02/2016 | | 54 | 9,07 | 53 | 8,90 | 53 | 8,90 |
| | Sábado | 20/02/2016 | | 55 | 9,24 | 54 | 9,07 | 53 | 8,90 |
| | Domingo | 21/02/2016 | | 55 | 9,24 | 54 | 9,07 | 54 | 9,07 |
| | Lunes | 22/02/2016 | | 55 | 9,24 | 54 | 9,07 | 54 | 9,07 |
| | Total Kg./ sem | | | | 63,50 | | 62,50 | | 62,16 |
| 11 | Martes | 23/02/2016 | 58 | 56 | 9,41 | 56 | 9,41 | 56 | 9,41 |
| | Miércoles | 24/02/2016 | | 56 | 9,41 | 56 | 9,41 | 56 | 9,41 |
| | Jueves | 25/02/2016 | | 57 | 9,58 | 57 | 9,58 | 56 | 9,41 |
| | Viernes | 26/02/2016 | | 57 | 9,58 | 57 | 9,58 | 57 | 9,58 |
| | Sábado | 27/02/2016 | | 58 | 9,74 | 57 | 9,58 | 57 | 9,58 |
| | Domingo | 28/02/2016 | | 58 | 9,74 | 58 | 9,74 | 58 | 9,74 |
| | Lunes | 29/02/2016 | | 58 | 9,74 | 58 | 9,74 | 58 | 9,74 |
| | Total Kg./ semana | | | | 67,20 | | 67,03 | | 66,86 |

| SEMANA | DIA | FECHA | CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO | | | | | | |
|--------|-------------------|------------|-------------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | Gramos Tabla | T0 | | T1 | | T2 | |
| | | | | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados |
| 12 | Martes | 01/03/2016 | 62 | 60 | 10,08 | 59 | 9,91 | 59 | 9,91 |
| | Miércoles | 02/03/2016 | | 60 | 10,08 | 60 | 10,08 | 59 | 9,91 |
| | Jueves | 03/03/2016 | | 60 | 10,08 | 60 | 10,08 | 60 | 10,08 |
| | Viernes | 04/03/2016 | | 62 | 10,42 | 61 | 10,25 | 60 | 10,08 |
| | Sábado | 05/03/2016 | | 62 | 10,42 | 61 | 10,25 | 61 | 10,25 |
| | Domingo | 06/03/2016 | | 62 | 10,42 | 62 | 10,42 | 61 | 10,25 |
| | Lunes | 07/03/2016 | | 62 | 10,42 | 62 | 10,42 | 61 | 10,25 |
| | Total Kg./ semana | | | | 71,90 | | 71,40 | | 70,73 |
| 13 | Martes | 08/03/2016 | 65 | 63 | 10,58 | 62 | 10,42 | 62 | 10,42 |
| | Miércoles | 09/03/2016 | | 63 | 10,58 | 63 | 10,58 | 62 | 10,42 |
| | Jueves | 10/03/2016 | | 63 | 10,58 | 63 | 10,58 | 62 | 10,42 |
| | Viernes | 11/03/2016 | | 63 | 10,58 | 63 | 10,58 | 63 | 10,58 |
| | Sábado | 12/03/2016 | | 65 | 10,92 | 64 | 10,75 | 63 | 10,58 |
| | Domingo | 13/03/2016 | | 65 | 10,92 | 64 | 10,75 | 63 | 10,58 |
| | Lunes | 14/03/2016 | | 65 | 10,92 | 64 | 10,75 | 64 | 10,75 |
| | Total Kg./ semana | | | | 75,10 | | 74,42 | | 73,75 |
| 14 | Martes | 15/03/2016 | 68 | 68 | 11,42 | 66 | 11,09 | 66 | 11,09 |
| | Miércoles | 16/03/2016 | | 68 | 11,42 | 66 | 11,09 | 66 | 11,09 |
| | Jueves | 17/03/2016 | | 69 | 11,59 | 68 | 11,42 | 66 | 11,09 |
| | Viernes | 18/03/2016 | | 69 | 11,59 | 68 | 11,42 | 68 | 11,42 |
| | Sábado | 19/03/2016 | | 70 | 11,76 | 70 | 11,76 | 68 | 11,42 |
| | Domingo | 20/03/2016 | | 70 | 11,76 | 70 | 11,76 | 69 | 11,59 |
| | Lunes | 21/03/2016 | | 70 | 11,76 | 70 | 11,76 | 69 | 11,59 |
| | Total Kg./ semana | | | | 81,31 | | 80,30 | | 79,30 |
| 15 | Martes | 22/03/2016 | 70 | 71 | 11,93 | 70 | 11,76 | 70 | 11,76 |
| | Miércoles | 23/03/2016 | | 71 | 11,93 | 70 | 11,76 | 70 | 11,76 |
| | Jueves | 24/03/2016 | | 71 | 11,93 | 71 | 11,93 | 70 | 11,76 |
| | Viernes | 25/03/2016 | | 72 | 12,10 | 71 | 11,93 | 70 | 11,76 |
| | Sábado | 26/03/2016 | | 72 | 12,10 | 71 | 11,93 | 71 | 11,93 |
| | Domingo | 27/03/2016 | | 72 | 12,10 | 72 | 12,10 | 71 | 11,93 |
| | Lunes | 28/03/2016 | | 72 | 12,10 | 72 | 12,10 | 71 | 11,93 |
| | Total Kg./ semana | | | | 84,17 | | 83,50 | | 82,82 |
| 16 | Martes | 29/03/2016 | 75 | 74 | 12,43 | 73 | 12,26 | 72 | 12,10 |
| | Miércoles | 30/03/2016 | | 74 | 12,43 | 74 | 12,43 | 72 | 12,10 |
| | Jueves | 31/03/2016 | | 75 | 12,60 | 74 | 12,43 | 74 | 12,43 |
| | Viernes | 01/04/2016 | | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 | 74 | 12,43 |
| | Sábado | 02/04/2016 | | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 | 74 | 12,43 |
| | Domingo | 03/04/2016 | | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 |
| | Lunes | 04/04/2016 | | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 |
| | Total Kg./ semana | | | | 87,86 | | 87,53 | | 86,69 |

| SEMANA | DIA | FECHA | CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO | | | | | | |
|--------|-------------------|------------|-------------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | Gramos Tabla | T0 | | T1 | | T2 | |
| | | | | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados | Gramos Real | Kg. Acumulados |
| 17 | Martes | 05/04/2016 | 77 | 76 | 12,77 | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 |
| | Miércoles | 06/04/2016 | | 76 | 12,77 | 75 | 12,60 | 75 | 12,60 |
| | Jueves | 07/04/2016 | | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 | 75 | 12,60 |
| | Viernes | 08/04/2016 | | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 |
| | Sábado | 09/04/2016 | | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 |
| | Domingo | 10/04/2016 | | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 |
| | Lunes | 11/04/2016 | | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 | 76 | 12,77 |
| | Total Kg./ semana | | | | 89,38 | | 89,04 | | 88,87 |
| 18 | Martes | 12/04/2016 | 78 | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Miércoles | 13/04/2016 | | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Jueves | 14/04/2016 | | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Viernes | 15/04/2016 | | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Sábado | 16/04/2016 | | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Domingo | 17/04/2016 | | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 | 77 | 12,94 |
| | Lunes | 18/04/2016 | | 78 | 13,10 | 78 | 13,10 | 77 | 12,94 |
| | Total Kg./ semana | | | | 91,73 | | 90,72 | | 90,55 |

Anexo 3. Adecuación de espacio físico para desarrollo de la investigación.



Anexo 4. Preparación de raciones alimenticias.





Anexo 5. Alimentación de pollitas.



Anexo 6. Facturas.



Avicol
GENETICA ANIMAL
La excelencia como principio

Avicol S.A.
RUC. 1792404401001
Nº 0000149
AUT. SRI. 1117222828

Factura S001-001
Fecha Autorización: 09/07/2015

SEÑORES
KOREIDA KONTES DAMIAN

RUC: 1717341323001 Telf. y Celular:
Dirección: **CHONE**
Ciudad: **BANABÍ** Email:
Zona: **9.**

| FECHA FACTURA | | | FECHA VENCIMIENTO | | |
|---------------------|-----|------|-------------------|-----|-----|
| 14 | 12 | 2015 | 15 | 12 | 15 |
| DÍA | MES | AÑO | DÍA | MES | AÑO |
| CONDICIONES DE PAGO | | | NUMERO PEDIDO | | |
| | | | N. 1 | | |

| CODIGO | CANTIDAD | DETALLE PRODUCTO | VALOR UNITARIO USD | VALOR TOTAL USD |
|--------|----------|------------------|--------------------|-----------------|
| HLB. | 500 | HY LINE BROWN. | 1.065 | 532.50 |

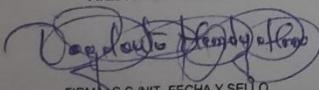
INFORMACION ADICIONAL:

- 20% ADICIONAL.

| | |
|--------------------|---------------|
| SUBTOTAL | 532.50 |
| IVA 0% | |
| IVA 12% | |
| VALOR TOTAL | 532.50 |

La presente Factura de Venta se asimila como Título valor convirtiéndose en obligación líquida pura de acuerdo a lo que rige el código de Comercio vigente en Ecuador según Art. 410-412-431. BANCO PICHINCHA cuenta corriente No. 2100038892 o cancelar con cheque cruzado a nombre de Avicol S.A. No nos hacemos responsables de los cheques enviados por correo.

IMP. JARAGRAF • 2542-997 • JARA ALMACHI LUIS ARTURO • RUC. 1705554374001 • AUT. SRI. 1092 • DEL 000101 AL 000600
VALIDO SU EMISION HASTA: 09/JULIO/2016

| | | |
|--|---|---|
| <p>FIRMA TRANSPORTADOR</p>  <p>FIRMA, C.C./NIT. FECHA Y SELLO</p> | <p>FIRMA EMISOR</p>  <p>FIRMA, C.C./NIT. FECHA Y SELLO</p> | <p>ACEPTADA</p>  <p>FIRMA, C.C./NIT. FECHA Y SELLO</p> |
|--|---|---|

Original: Adquirente - 2da. Copia: Emisor - 3ra. Copia: Archivo (sin valor tributario)



Teléfono: + 593 2 3977 000 / 09 8627-9342 • Quito - Ecuador
E-mail: avicol@avicol.ec

BAZAR "AMERICANO 1"
 Matriz: Calle Vargas Torres y Bolívar
 Telf: 052 695 116
 CHONE - MANABI
 Documento Categorizado: NO

RUC: 1300933098001
 SERIE 001 - 001
 No. 035441
 Autoriz.SRI:1117985622

Sr. (s) Domian Moreira
 Dirección: _____ Teléfono: _____
 RUC/CI: _____ Fecha: 07/02/2016

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT | V. TOTAL |
|-------|-------------|--------|----------|
| 40 | galletas | 0.10 | 4.00 |

Caduca 03/Diciembre/2016
 Original: Adquirente - Copia: Emisor

Sub Total \$ 4.00
 I.V.A. 0%
 I.V.A. 12%
 TOTAL \$ 4.00

Firma Autorizada Recibi Conforme
 Santos Andrade Pablo Fernando - Imp. y Gráf. Santos - RUC: 1302052020001
 Aut. 1168 - Impreso 03/12/2015 - Tiraje 034801 - 034800

FACTURA
 MEDICO VETERINARIO - ACTIVIDADES DE CONSULTORIA
 VENTA AL POR MENOR DE PRODUCTOS VETERINARIOS
 RUC: 1309495297001 000000906
 MATRIZ y Estab: Washington sin yájeo Lescano
 CHONE - MANABI
 DOCUMENTO NO CATEGORIZADO
 FECHA: 23-02-2016

CLIENTE: Domian Moreira
 DIRECCIÓN: _____
 RUC: _____ TELEFONO: _____

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT | V. TOTAL |
|-------|----------------------|--------|----------|
| 3 | Bedexes Automotrices | 25 | 75 |

ORIGINAL: CLIENTE COPIA: EMISOR
 Firma Autorizada Firma Cliente

SUBTOTAL
 DESCUENTO
 IVA 0%
 IVA 12 %
 TOTAL 75

CEVALLOS VELEZ BYRON HUGO - IMPRENTA OFFSET "ESPEJO" - RUC:1302490148001 - AUT. N° 6670
 F.IMPRESIÓN: 6 DICIEMBRE 2015 - TIRAJE: 000000728 A 000001025 - CADUCA: 16 DICIEMBRE 2016

Andrade Naveda Raúl Alberto
GASOLINERA "SAN MARCOS"
 Matriz y Sucursal: Anahualpa s/n y Ulpiano Páez
 Telf: 052 696 254
 CHONE - MANABI
 Documento Categorizado: NO
 "OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD"

RUC: 1710050087001
 SERIE 005 - 001
 No. 083986
 Autoriz.SRI:1118182720

Sr. (s) Domian Moreira
 Dirección: _____ Teléfono: _____
 RUC/CI: 1717341323 Fecha: 04/01/16

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT | V. TOTAL |
|-------|-------------|--------|----------|
| | | 0.46 | 0.46 |

Caduca 13/Enero/2017
 Original: Adquirente - Copia: Emisor

Sub Total \$ 4.46
 I.V.A. 0%
 I.V.A. 12% 0.54
 TOTAL \$ 5.00

Firma Autorizada Recibi Conforme
 Santos Andrade Pablo Fernando - Imp. y Gráf. Santos - RUC: 1302052020001
 Aut. 1168 - Impreso 13/01/2016 - Tiraje 080501 - 085500

Cuadros Mendoza Víctor Hugo
FACTURA
VIC GRAFIC
 Matriz: Calle Salinas y Bolívar
 Telf: 052 697 747 Cel: 0985 260 062
 CHONE - MANABI
 Documento Categorizado: NO

RUC: 1311824674001
 SERIE 001 - 001
 No. 000434
 Autoriz.SRI:1117352667

Sr. (s) Domian Moreira
 Dirección: Blanco Teléfono: _____
 RUC/CI: 1717341323 Fecha: 03/03/2016

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT | V. TOTAL |
|-------|---------------|--------|----------|
| 1 | grupo de pino | | 13.39 |

Caduca 03/Agosto/2016
 Original: Adquirente - Copia: Emisor

Sub Total \$ 13.39
 I.V.A. 0%
 I.V.A. 12% 1.60
 TOTAL \$ 15.00

Firma Autorizada Recibi Conforme
 Santos Andrade Pablo Fernando - Imp. y Gráf. Santos - RUC: 1302052020001
 Aut. 1168 - Impreso 03/08/2015 - Tiraje 000301 - 000500

ZAMBRANO ALCIVAR WELINTONG FREMIOT
CERRAJERIA Y FERRERIA
YAHVEN JIREH
 Matriz: ATAHUALPA S/N Y WASHINGTON
 CHONE - MANABI
 Telf: 052 696 236
 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

FACTURA
 Ruc: 1305953380001
 Serie: 001 - 001
Nº 094000
 Autoriz. SRI: 1117233898
 Documento Categorizado: NO

Sr. (s): Damian Moreira
 Dirección: _____ Teléfono: _____
 Ruc/Ci: 1717341323 Fecha: 15.12.15

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT. | V.TOTAL |
|-------|-----------------|---------|---------|
| 1 | 1 kilo de pollo | | 2,50 |
| 6 | 6 virginitas | | 2,40 |
| 3 | 3 Foc. 200gr | | 5,25 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Válido Hasta 11/Julio/2016

Sub Total \$ _____
 I.V.A. 0% _____
 I.V.A. 12% _____
 Total \$ 10,15

Firma Autorizada _____ Recibi Conforme _____
 Macías Alcívar Jhonny Javier - MEGAPRINT - RUC: 1310944978001 - Aut. 13568
 Fecha de Impre. 11/Julio/2015 - Tiraje 085101 - 095100

Rivadeneira Rivadeneira Edison Tarquino
Elaboración de Alimentos para Animales de Granja
 Matriz: Av. Carlos Alberto Aray s/n
 Telf: 052 696 490
 SANTA RITA - CHONE - MANABI
 Documento Categorizado: NO

FACTURA
 RUC: 1701980706001
 SERIE 001 - 001
Nº 007438
 Autoriz. SRI: 1117245618

Sr. (s): Damian Moreira
 Dirección: _____ Teléfono: _____
 Ruc/Ci: 1717341323 Fecha: 23 Feb 16

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT. | V.TOTAL |
|-------|-------------|---------|---------|
| 7 | Comederos | | |
| | 27/165 | 10 | 10 = |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Caduca 14/Julio/2016
 Original/Adquirente - Copia: Emisor
 Sub Total \$ 10 =
 I.V.A. 0% 0
 I.V.A. 12% _____
 TOTAL \$ 10 =

Firma Autorizada _____ Recibi Conforme _____
 Santos Andrade Pablo Fernando - Imp. y Graf. Santos - RUC: 1302052020001
 Aut. 1165 - Impreso 14/07/2015 - Tiraje 007251 - 007750

Arteaga Chica BALANCEADOS
José Eddy
 Matriz: Atahualpa s/n y Bolívar
 Sucursal: Av. Carlos Alberto Aray
 SANTA RITA - CHONE - MANABI
 Documento Categorizado: NO

FACTURA
 RUC: 1306632553001
 SERIE 005 - 001
Nº 012110
 Autoriz. SRI: 1118345482

Sr. (s): Damian Moreira
 Dirección: Chone Teléfono: _____
 Ruc/Ci: 171734132-3 Fecha: 23 02 2016

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT. | V.TOTAL |
|-------|-----------------|---------|---------|
| 1 | Comederos 125kg | | 10,00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ENTREGADO 23 FEB 2016

Caduca 13/Febrero/2017
 Original/Adquirente - Copia: Emisor
 "OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD"
 Sub Total \$ 10,00
 I.V.A. 0% _____
 I.V.A. 12% _____
 TOTAL \$ 10,00

Firma Autorizada _____ Recibi Conforme _____

VILLAMIL ZAMORA GEORGE WASHINGTON
 MEDICO VETERINARIO - ACTIVIDADES DE CONSULTORIA
 VENTA AL POR MENOR DE PRODUCTOS VETERINARIOS
 RUC: 1309495297001
 AUT. SRI: 1118057307
FACTURA
 S.002-001
 000001007
 DOCUMENTO NO CATEGORIZADO
 FECHA: 5-04-16

CLIENTE: Damian Moreira
 DIRECCION: Chone
 RUC: 171734132-3 TELEFONO: _____

| CANT. | DESCRIPCION | V.UNIT. | V.TOTAL |
|-------|--------------------------------|---------|---------|
| 2 | Azitrox | 12,00 | 24,00 |
| 500 | Dosis de Vacunas | 40,00 | 40,00 |
| | NEWCASTLE - BRONQUITIS - COMED | | |
| | SINDROME DE BAIN POSTORA | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ORIGINAL: CLIENTE - COPIA: EMISOR
 Subtotal _____
 DESCUENTO _____
 IVA 0% _____
 IVA 12% _____
 TOTAL 14,00

Firma Autorizada _____ Firma Cliente _____

Anexo 8. Formulación de insumos para producir 40 Kg de balanceado del T0.

| DESCRIPCIÓN | % | Unid. Kg. | Cant. Kg | Total \$ US\$ |
|------------------------------|---------------|-----------|--------------|---------------|
| MAIZ NACIONAL | 59,44 | 0,4070 | 23,7758 | 9,6768 |
| TORTA SOYA IMPORTADA | 30,31 | 0,5300 | 12,1241 | 6,4258 |
| AFRECHILLO | 4,40 | 0,2950 | 1,7600 | 0,5192 |
| N. CRIA POLLAS 0 - 16 SEM JT | 1,20 | 3,7000 | 0,4800 | 1,7760 |
| FOSFATO BICALCICO | 1,07 | 0,6500 | 0,4292 | 0,2790 |
| ACEITE DE PALMA >=2SEM | 1,00 | 0,7000 | 0,4000 | 0,2800 |
| HNA PESCADO 54% | 1,00 | 0,9000 | 0,4000 | 0,3600 |
| CARBONATO DE CALCIO | 1,06 | 0,0730 | 0,4232 | 0,0309 |
| SAL YODADA | 0,34 | 0,1760 | 0,1340 | 0,0236 |
| CITRO-ZIM NA | 0,10 | 4,9500 | 0,0400 | 0,1980 |
| METIONINA DL | 0,06 | 5,9000 | 0,0240 | 0,1416 |
| TREONINA- L | 0,02 | 3,5000 | 0,0096 | 0,0336 |
| TOTAL | 100,00 | | 40,00 | 19,74 |

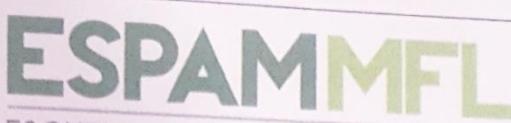
Anexo 9. Formulación de insumos para producir 40 Kg de balanceado del T1.

| DESCRIPCIÓN | % | Unid. Kg. | Cant. Kg. | Total \$ US\$ |
|------------------------------|---------------|-----------|--------------|---------------|
| MAIZ NACIONAL | 54,53 | 0,4070 | 21,8118 | 8,8774 |
| TORTA SOYA IMPORTADA | 31,58 | 0,5300 | 12,6337 | 6,6959 |
| AFRECHO DE YUCA | 8,00 | 0,0700 | 3,2000 | 0,2240 |
| N. CRIA POLLAS 0 - 16 SEM JT | 1,20 | 3,7000 | 0,4800 | 1,7760 |
| FOSFATO BICALCICO | 1,16 | 0,6500 | 0,4640 | 0,3016 |
| ACEITE DE PALMA >=2SEM | 1,00 | 0,7000 | 0,4000 | 0,2800 |
| HNA PESCADO 54% | 1,00 | 0,9000 | 0,4000 | 0,3600 |
| CARBONATO DE CALCIO | 0,97 | 0,0730 | 0,3872 | 0,0283 |
| SAL YODADA | 0,34 | 0,1760 | 0,1372 | 0,0241 |
| CITRO-ZIM NA | 0,10 | 4,9500 | 0,0400 | 0,1980 |
| METIONINA DL | 0,08 | 5,9000 | 0,0324 | 0,1912 |
| TREONINA- L | 0,03 | 3,5000 | 0,0136 | 0,0476 |
| TOTAL | 100,00 | | 40,00 | 19,00 |

Anexo 10. Formulación de insumos para producir 40 Kg de balanceado del T2.

| DESCRIPCIÓN | % | Unid. Kg. | Cant. Kg. | Total \$ US\$ |
|------------------------------|---------------|-----------|--------------|---------------|
| MAIZ NACIONAL | 50,30 | 0,4070 | 20,1208 | 8,1892 |
| TORTA SOYA IMPORTADA | 28,94 | 0,5300 | 11,5752 | 6,1349 |
| AFRECHO DE YUCA | 13,00 | 0,0700 | 5,1992 | 0,3639 |
| N. CRIA POLLAS 0 - 16 SEM JT | 1,20 | 3,7000 | 0,4800 | 1,7760 |
| FOSFATO BICALCICO | 0,75 | 0,6500 | 0,3012 | 0,1958 |
| ACEITE DE PALMA >=2SEM | 1,00 | 0,7000 | 0,4000 | 0,2800 |
| HNA PESCADO 54% | 3,50 | 0,9000 | 1,4000 | 1,2600 |
| CARBONATO DE CALCIO | 0,79 | 0,0730 | 0,3168 | 0,0231 |
| SAL YODADA | 0,29 | 0,1760 | 0,1164 | 0,0205 |
| CITRO-ZIM NA | 0,10 | 4,9500 | 0,0400 | 0,1980 |
| METIONINA DL | 0,09 | 5,9000 | 0,0348 | 0,2053 |
| TREONINA- L | 0,04 | 3,5000 | 0,0156 | 0,0546 |
| TOTAL | 100,00 | | 40,00 | 18,70 |

Anexo 11. Análisis de laboratorio de las raciones alimenticias


ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

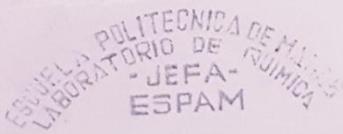
REPUBLICA DEL ECUADOR

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ

LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL

| | |
|---|---|
| NOMBRE DEL CLIENTE: | Damián Moreira – José González |
| DIRECCIÓN: | Chone |
| FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | 16/05/2016 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS | 16/05/2016 – 17/05/2016 – 18/05/2016 |
| MUESTRAS ENVIADAS | 3 |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | Ración alimenticia para alimentación de pollitas de reemplazo |

| Parámetros | Unidad | Resultados | | |
|-------------|--------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | | T0 (0% afrecho de yuca) | T1 (8% afrecho de yuca) | T2 (13% afrecho de yuca) |
| Humedad | % | 11,53 | 11,47 | 11,42 |
| Proteína | % | 20,12 | 19,97 | 19,94 |
| Grasa | % | 4,28 | 4,12 | 4,08 |
| Fibra bruta | % | 2,91 | 3,38 | 3,94 |
| Cenizas | % | 5,59 | 5,83 | 5,96 |



[Signature]
LCDA. CRUZ PINARGOTE ZAMBRANO
 JEFA DE LABORATORIO



ING. JORGE TECA DELGADO
 ANALISTA DE LABORATORIO

Anexo 12. Costo de producción 40 kg de balanceado de cada tratamiento.

| CONCEPTO | UNID | CANTIDAD | \$ USS T0 | \$ USS T1 | \$ USS T2 |
|---------------|------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Materia prima | Kg | 40 | \$ 19,74 | \$ 19,00 | \$ 18,70 |
| Mano de obra | Unid | 1 | \$ 2,00 | \$ 2,00 | \$ 2,00 |
| Total | | | \$ 21,74 | \$ 21,00 | \$ 20,70 |

Anexo 13. Costo de crianza.

| CONCEPTO | UNID | CANTIDAD | COSTO UNIT \$ USS | COSTO TOTAL \$ USS |
|--|------|----------|----------------------|-----------------------|
| Alimento Bioalimentar | Kg | 474,50 | 0,675 | \$ 320,29 |
| Ración alimenticia T0 | Kg | 864,36 | 0,54 | \$ 466,75 |
| Ración alimenticia T1 | Kg | 857,30 | 0,53 | \$ 454,37 |
| Ración alimenticia T2 | Kg | 851,09 | 0,52 | \$ 442,57 |
| Total | | | | \$ 1683,98 |
| $\text{Costo de crianza} = \frac{\$ 1683,98}{501 \text{ pollas}} = \$ 3,36 / \text{pollita}$ | | | | |